



TUGAS AKHIR - SS 145561

# PENGELOMPOKKAN SEKOLAH BERBASIS RATA-RATA NILAI RAPOR JALUR SELEKSI TANPA TES DI ITS

FIKA LUSIANI  
NRP 1313 030 061

Dosen Pembimbing  
Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si

PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
JURUSAN STATISTIKA  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016



**TUGAS AKHIR - SS 145561**

# **PENGELOMPOKKAN SEKOLAH BERBASIS RATA-RATA NILAI RAPOR JALUR SELEKSI TANPA TES DI ITS**

**FIKA LUSIANI**  
**NRP 1313 030 061**

Dosen Pembimbing  
**Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III**  
**JURUSAN STATISTIKA**  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016



FINAL PROJECT - SS 145561

## **GROUPING SCHOOL BASED ON AVERAGE GRADES WITHOUT SELECTION TEST LANE IN ITS**

FIKA LUSIANI  
NRP 1313 030 061

Supervisor  
Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si

DIPLOMA III STUDY PROGRAM  
DEPARTMENT OF STATISTICS  
Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGELOMPOKKAN SEKOLAH BERBASIS RATA-RATA NILAI RAPOR JALUR SELEKSI TANPA TES DI ITS

#### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya  
pada

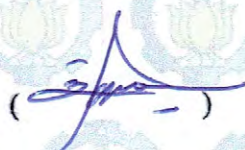
Program Studi Diploma III Jurusan Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**FIKA LUSIANI**  
NRP. 1313 030 061

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si  
NIP. 19600525 198803 2 001



Mengetahui

Ketua Jurusan Statistika FMIPA ITS



Dr. Suhartono  
NIP. 19710929 199512 1 001

JURUSAN  
STATISTIKA SURABAYA,

JUNI 2016



**LEMBAR PERNYATAAN  
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Fika Lusiani  
Nrp. : 1313030061  
Jurusan / Fak. : Statistika / FMIPA  
Alamat kontak :  
a. Email : fikalusiani34@gmail.com  
b. Telp/HP : 082257808090

Menyatakan bahwa semua data yang saya upload di Digital Library ITS merupakan hasil final (revisi terakhir) dari karya ilmiah saya yang sudah disahkan oleh dosen penguji. Apabila dikemudian hari ditemukan ada ketidaksesuaian dengan kenyataan, maka saya bersedia menerima sanksi.

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)** kepada Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengelompokan Sekolah Berbasis Rata-rata  
Melai Raport Jalur Seleksi Tanpa Tes di ITS

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia menanggung secara pribadi, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya Ilmiah saya ini tanpa melibatkan pihak Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

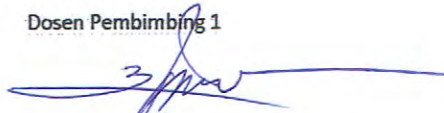
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

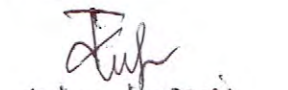
Dibuat di : Surabaya

Pada tanggal :

Yang menyatakan,

Dosen Pembimbing 1

  
Dr. Dra. Ismaini Zam, M.Si  
NIP. 19600525 198803 2 001

  
Fika Lusiani  
Nrp. 1313030061

**KETERANGAN :**

Tanda tangan pembimbing wajib dibubuhi stempel jurusan.

Form dicetak dan diserahkan di bagian Pengadaan saat mengumpulkan hard copy TA/Tesis/Disertasi.

# **PENGELOMPOKKAN SEKOLAH BERBASIS RATA-RATA NILAI RAPOR JALUR SELEKSI TANPA TES DI ITS**

**Nama Mahasiswa : Fika Lusiani**  
**NRP : 1313 030 061**  
**Program Studi : Diploma III**  
**Jurusan : Statistika FMIPA ITS**  
**Dosen Pembimbing : Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si**

## **Abstrak**

Pendidikan tinggi adalah sebagian dari sistem pendidikan nasional yang memiliki peran strategis dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Salah satu jalur masuk perguruan tinggi yaitu jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) atau jalur seleksi tanpa tes dimana pola seleksinya tanpa ujian tulis dan hanya menggunakan nilai rapor, dimana kuota penerimaannya sebesar minimal 50%. Nilai rapor merupakan tanggung jawab sekolah dalam pengisiannya, namun setiap sekolah memiliki karakteristik yang berbeda-beda seperti asal daerahnya, jenis sekolah, status sekolah, maupun akreditasi sekolah, sehingga penelitian ini bermaksud untuk mengelompokkan sekolah berdasarkan nilai rata-rata rapor dengan menggunakan analisis faktor dan analisis kluster. Analisis faktor digunakan untuk mereduksi variabel prediktor yang terlalu besar, dan hasil dari analisis faktor ini akan digunakan untuk analisis kluster. Hasil dari analisis ini adalah terbentuk 4 faktor yang mampu menjelaskan variabilitas data sebesar 63.72%. Pada analisis kluster hirarki didapatkan 3 kelompok kluster yaitu kluster sangat baik, kluster baik, dan kluster cukup. Kelompok kluster sangat baik banyak dibentuk oleh sekolah SMA yang berasal dari daerah luar Surabaya tetapi di Jatim dengan status sekolah Negeri dan terakreditasi A. Sekolah dengan rata-rata sangat baik banyak diterima di fakultas FMIPA, FTI, dan FTIF, serta banyak diterima di jurusan Kimia, Teknik Fisika, Teknik Industri, Teknik Kimia, Arsitektur, Desain Produk, PWK, Teknik Geomatika, Teknik Sipil, Teknik Perkapalan, dan Teknik Sistem Perkapalan.

**Kata Kunci : Analisis Faktor, Analisis Kluster dan Jalur Seleksi Tanpa Tes.**

## **GROUPING SCHOOL BASED ON AVERAGE GRADES WITHOUT SELECTION TEST LANE IN ITS**

**Student Name : Fika Lusiani**  
**NRP : 1313 030 061**  
**Programe : Diploma III**  
**Department : Statistics FMIPA ITS**  
**Academic Supervisor : Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si**

### **Abstract**

*Higher education is a part of the national education system which has a strategic role in the intellectual life of the nation. One of the pathways of higher education is the National Selection of State Universities(SNMPTN) or lane selection without using test which the selection pattern without the written test, but use the grade. SNMPTN has acceptance quota at least 50 %. Grades are school's responsibility for filling, but each school has different characteristics such as origin region, type of school, school's status, and accreditation of the school, so this research is intended to grouping schools based on the average value of report cards using factor analysis and cluster analysis. Factor analysis used to reduce predictor variables that are too big , and the results of the analysis of these factors will be used for the cluster analysis. The results are formed four factors that can explain the variability of data at 63.72 %. In hierarchical cluster analysis obtained three clusters. It consists of excellent cluster, good cluster, and the cluster enough. Excellent cluster group is formed by a lot of high schools not only from the region but outside Surabaya in East Java whose State schools and accredited status A. Schools which have average very well accepted in the faculty of Natural Sciences, FTI, and FTIF, and widely accepted in the Department of Chemistry, Engineering Physics, Industrial Engineering, Chemical Engineering, Architecture, Product Design, PWK, Geomatics Engineering, Civil Engineering, Naval Architecture, and Engineering Systems Shipping.*

**Key Word : Factor Analysis, Cluster Analysis and Lane  
Without Selection**

## DAFTAR ISI

|   | Halaman     |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                | <b>i</b>    |
| <b>TITLE PAGE .....</b>                                   | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                             | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                      | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                     | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                    | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                 | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                 | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                              | <b>xvii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                                  |             |
| 1.1 Latar Belakang.....                                   | 1           |
| 1.2 Permasalahan .....                                    | 3           |
| 1.3 Tujuan .....  | 4           |
| 1.4 Manfaat .....   | 4           |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                 | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                            |             |
| 2.1 Peran Nilai Rapor Dalam Jalur Seleksi Tanpa Tes ..... | 7           |
| 2.2 Evaluasi Pembelajaran .....                           | 10          |
| 2.3 Statistika Deskriptif.....                            | 11          |
| 2.4 Analisis Faktor .....                                 | 12          |
| 2.4.1 Pengujian KMO ( <i>Kaiser-Mayer-Olkin</i> ).....    | 13          |
| 2.4.2 Pengujian <i>Bartlett's Sphericity</i> .....        | 14          |
| 2.4.3 Distribusi Multivariat Normal.....                  | 15          |
| 2.5 Analisis Klaster.....                                 | 16          |
| 2.5.1 Ukuran Kesamaan .....                               | 17          |
| 2.5.2 Teknik Pengelompokan .....                          | 17          |
| 2.5.3 Penentuan Jumlah Klaster yang Digunakan .....       | 18          |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>                      |             |
| 3.1 Sumber Data .....                                     | 21          |
| 3.2 Struktur Data.....                                    | 21          |
| 3.3 Variabel Penelitian.....                              | 22          |



|  |    |
|--|----|
| 3.4 Langkah-Langkah Penelitian.....  | 24 |
| <b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>  |    |
| 4.1 Karakteristik Terhadap Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur Seleksi Tanpa Tes di ITS .....               | 25 |
| 4.1.1 Karakteristik Rata-rata Nilai Rapor Sekolah yang Diterima di ITS Jalur Seleksi Tanpa Tes .....     | 25 |
| 4.1.2 Karakteristik Berdasarkan Asal Daerah Sekolah.....   | 26 |
| 4.1.3 Karakteristik Berdasarkan Status Sekolah.....  | 29 |
| 4.1.4 Karakteristik Berdasarkan Jenis Sekolah .....  | 30 |
| 4.1.5 Karakteristik Berdasarkan Akreditasi Sekolah .....   | 32 |
| 4.2 Pemeriksaan dan Pengujian Asumsi Pada Analisis Faktor .  | 34 |
| 4.2.1 Pengujian Korelasi ( <i>Bartlett's Sphericity</i> ).....   | 35 |
| 4.2.2 Pengujian Kecukupan Data ( <i>Kaiser Meyer Olkin</i> )....   | 35 |
| 4.2.3 Pemeriksaan Asumsi Distribusi Multivariat Normal   | 36 |
| 4.2.4 Analisis Faktor Terhadap Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur Jalur Seleksi Tanpa Tes .....            | 37 |
| 4.3 Analisis Kluster Hirarki Terhadap Rata-rata Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur Seleksi Tanpa Tes ..... | 40 |
| 4.4 Karakteristik Masing-masing Kluster .....  | 42 |
| 4.4.1 Karakteristik Sekolah Berdasarkan Asal Daerah Sekolah .....  | 42 |
| 4.4.2 Karakteristik Sekolah Berdasarkan Status Sekolah..   | 45 |
| 4.4.3 Karakteristik Sekolah Berdasarkan Jenis Sekolah ...  | 46 |
| 4.4.4 Karakteristik Sekolah Berdasarkan Akreditasi Sekolah .....   | 48 |
| 4.4.5 Rata-rata IPP pada Masing-masing Kluster Berdasarkan Fakultas dan Jurusan .....                    | 50 |
| 4.4.6 Konsistensi Sekolah Dalam Rata-rata Nilai Rapor Terhadap Rata-rata Nilai IPP ynag Dihasilkan ..... | 53 |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>  |    |
| 5.1 Kesimpulan.....  | 57 |
| 5.2 Saran .....  | 58 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....  | 59 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....  | 61 |
| <b>BIODATA PENULIS</b> .....   | 73 |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>Tabel 2.1</b> Skala Pengukuran Hasil Evaluasi .....  | 10      |
| <b>Tabel 2.2</b> Ukuran KMO.....  | 14      |
| <b>Tabel 3.1</b> Struktur Data Penelitian .....   | 21      |
| <b>Tabel 3.2</b> Variabel Penelitian .....  | 22      |
| <b>Tabel 3.2</b> (Lanjutan) Variabel Penelitian .....   | 23      |
| <b>Tabel 4.1</b> Rata-rata dan Standar Deviasi dari Nilai<br>Rapor Sekolah .....                                    | 26      |
| <b>Tabel 4.2</b> Pengujian <i>Bartlett's Sphericity</i> .....   | 35      |
| <b>Tabel 4.3</b> Ekstraksi dari <i>Principal Component Analysis</i> .....   | 37      |
| <b>Tabel 4.4</b> Nilai <i>Loading Faktor</i> Komponen Dirotasi .....  | 38      |
| <b>Tabel 4.4</b> (Lanjutan) Nilai <i>Loading Faktor</i><br>Komponen Dirotasi .....                                  | 39      |
| <b>Tabel 4.5</b> Faktor Baru Terbentuk.....   | 40      |
| <b>Tabel 4.6</b> Nilai <i>Agglomeration</i> .....   | 41      |
| <b>Tabel 4.7</b> Jumlah Anggota Masing-masing Klaster.....  | 41      |
| <b>Tabel 4.8</b> Rata-rata Nilai Rapor dan IPP .....  | 42      |
| <b>Tabel 4.9</b> Rata-rata IPP Masing-masing Jurusan<br>pada Setiap Klaster .....                                   | 52      |
| <b>Tabel 4.10</b> Nilai <i>Agglomeration</i> .....  | 54      |
| <b>Tabel 4.11</b> Jumlah Anggota Masing-masing Klaster .....  | 54      |
| <b>Tabel 4.12</b> Rata-rata IP Tahap Persiapan .....  | 54      |
| <b>Tabel 4.13</b> Konsistensi Sekolah-sekolah Dalam Prestasi<br>Rata-rata Nilai Rapor dan Rata-rata Nilai IPP ..... | 55      |

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>Gambar 4.1</b> Rata-rata Nilai Rapor Sekolah yang diterima di ITS Jalur Seleksi Tanpa Tes Tahun 2014.....            | 25      |
| <b>Gambar 4.2</b> Persentase Asal Daerah .....  | 27      |
| <b>Gambar 4.3</b> Rata-rata Nilai Rapor Berdasarkan Asal Daerah Sekolah.....  | 28      |
| <b>Gambar 4.3</b> (Lanjutan) Rata-rata Nilai Rapor Berdasarkan Asal Daerah Sekolah.....                                 | 29      |
| <b>Gambar 4.4</b> Persentase Status Sekolah .....   | 29      |
| <b>Gambar 4.5</b> Rata-rata Nilai Rapor Berdasarkan Status Sekolah .....  | 30      |
| <b>Gambar 4.6</b> Persentase Jenis Sekolah.....   | 31      |
| <b>Gambar 4.7</b> Rata-rata Nilai Rapor Berdasarkan Jenis Sekolah .....   | 32      |
| <b>Gambar 4.8</b> Persentase Akreditasi Sekolah .....   | 33      |
| <b>Gambar 4.9</b> Rata-rata Nilai Rapor Berdasarkan Akreditasi Sekolah .....  | 34      |
| <b>Gambar 4.10</b> Pemeriksaan Distribusi Multivariat Normal .....  | 37      |
| <b>Gambar 4.11</b> <i>Scree Plot</i> .....  | 38      |
| <b>Gambar 4.12</b> Persentase Asal Daerah Sekolah pada Masing-masing Klaster .....                                      | 43      |
| <b>Gambar 4.13</b> Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing Daerah Asal Sekolah untuk Masing-masing Klaster .....            | 44      |
| <b>Gambar 4.13</b> (Lanjutan) Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing Daerah Asal Sekolah untuk Masing-masing Klaster ..... | 45      |
| <b>Gambar 4.14</b> Persentase Status Sekolah pada Masing-masing Klaster.....  | 45      |
| <b>Gambar 4.15</b> Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing Status Sekolah untuk Setiap Klaster .....                        | 46      |
| <b>Gambar 4.16</b> Persentase Jenis Sekolah pada Masing-masing Klaster.....   | 47      |
| <b>Gambar 4.17</b> Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing Jenis  |         |

|                    |   |    |
|--------------------|---|----|
|                    | Sekolah untuk Setiap Klaster .....  | 47 |
| <b>Gambar 4.17</b> | (Lanjutan) Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing<br>Jenis Sekolah untuk Setiap Klaster..... | 48 |
| <b>Gambar 4.18</b> | Persentase Akreditasi Sekolah pada<br>Masing-masing Klaster.....                          | 48 |
| <b>Gambar 4.19</b> | Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing<br>Akreditasi Sekolah untuk Setiap Klaster .....      | 49 |
| <b>Gambar 4.20</b> | Persentase Masing-masing Klaster pada<br>Masing-masing Fakultas.....                      | 50 |
| <b>Gambar 4.21</b> | Rata-rata IPP Masing-masing Klaster pada<br>Masing-masing Fakultas.....                   | 50 |
| <b>Gambar 4.22</b> | Persentase Masing-masing Klaster pada Masing-<br>masing Jurusan.....                      | 51 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan tinggi adalah sebagian dari sistem pendidikan nasional yang memiliki peran strategis dalam mencerdaskan kehidupan bangsa dan memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora serta pembudayaan dan pemberdayaan bangsa Indonesia yang berkelanjutan, hal tersebut seperti yang dijelaskan dalam Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012. Pendidikan tinggi adalah jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program diploma, sarjana, magister, doktor, dan profesi, serta program profesi dan spesialis yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi berdasarkan kebudayaan bangsa Indonesia.

Perguruan tinggi dibagi menjadi Perguruan Tinggi Negeri dan Perguruan Tinggi Swasta. Perguruan Tinggi Negeri yang selanjutnya disingkat PTN adalah perguruan tinggi yang didirikan atau diselenggarakan oleh Pemerintah, sedangkan Perguruan Tinggi Swasta yang selanjutnya disingkat PTS adalah perguruan tinggi yang diselenggarakan oleh masyarakat. Menurut Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2015, pola penerimaan mahasiswa baru program sarjana pada PTN dilakukan melalui seleksi nasional yang dibagi menjadi tiga jalur, yakni jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) atau jalur seleksi tanpa tes, Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) atau jalur seleksi dengan tes, dan penerimaan mahasiswa baru secara mandiri. Jalur seleksi tanpa tes dilakukan oleh masing-masing PTN berdasarkan hasil penelusuran prestasi akademik calon mahasiswa, sedangkan jalur seleksi dengan tes dilakukan oleh PTN secara bersama-sama dengan seleksi yang ditetapkan berdasarkan hasil ujian tertulis atau kombinasi hasil ujian tertulis dan ujian keterampilan calon mahasiswa baru, dan sedangkan jalur penerimaan mahasiswa baru secara mandiri dilaksanakan sen-

diri oleh PTN yang seleksinya diatur dan ditetapkan oleh masing-masing PTN (ITS, 2015).

Jalur seleksi tanpa tes hanya menggunakan rapor dalam proses penerimaan mahasiswa baru. Rapor sendiri merupakan hasil penilaian belajar yang dilakukan oleh pendidik. Menurut peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104 Tahun 2014, penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan, sehingga dapat diketahui bahwa rapor yang digunakan sebagai dasar dalam penerimaan mahasiswa baru pada jalur seleksi tanpa tes merupakan tanggung jawab sekolah dalam pengisiannya. Sekolah sendiri memiliki banyak kriteria, mulai dari akreditasi sekolah, asal daerah sekolah, jenis sekolah, status sekolah, dan masih banyak lagi kriteria yang dapat menjelaskan keadaan sekolah tersebut dan membedakan antara sekolah satu dengan lainnya.

Berdasarkan Peraturan Menteri No. 2 Tahun 2015, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) adalah salah satu perguruan tinggi negeri yang menerapkan sistem sama dalam penerimaan mahasiswa baru seperti perguruan-perguruan tinggi negeri yang lain. Menurut sumber lisan diketahui bahwa kurang lebih terdapat 1700 mahasiswa baru yang berasal dari kurang lebih 400 sekolah, diterima menjadi mahasiswa baru ITS jalur seleksi tanpa tes tahun 2014. Hal ini menjadi layak dianalisis karena karakteristik dari sekolah-sekolah asal mahasiswa baru ITS yang begitu beragam ini, ingin dilihat bagaimana rata-rata nilai rapornya dengan mengelompok-mengelompokkan sekolah-sekolah tersebut menurut kemiripannya.

Sekolah-sekolah tersebut akan dikelompok-kelompokkan sesuai tinggi rendahnya rata-rata nilai rapor pada 5 mata pelajaran yaitu Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia. Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah statistika deskriptif, analisis faktor dan analisis kluster. Statistika deskriptif digunakan untuk menggambarkan secara statistik mengenai karakteristik sekolah-sekolah asal mahasiswa baru ITS jalur



seleksi tanpa tes dan menjelaskan karakteristik sekolah-sekolah yang mengelompok dalam kelompok yang sama berdasarkan rata-rata nilai rapor. Analisis faktor digunakan untuk memfaktorkan pada kelompok rata-rata nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia, kemudian hasil dari analisis faktor akan digunakan dalam analisis kluster yang bertujuan untuk mengelompokkan sekolah asal mahasiswa baru ITS jalur seleksi tanpa tes berdasarkan rata-rata nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia dari semester 1 hingga semester 5.

Penelitian sebelumnya juga telah dilakukan oleh Zuraidah (2014) yang meneliti mengenai prestasi akademik mahasiswa baru ITS tahun 2013 yang bertujuan untuk menganalisis keterkaitan antara gambaran prestasi sebelum dan setelah diterima di ITS berdasarkan jurusan dengan menggunakan metode analisis faktor dan analisis Kluster. Penelitian lain juga telah dilakukan oleh Setiawati (2015) yang menganalisis nilai rapor mahasiswa baru jalur SNMPTN berdasarkan jurusan dengan menggunakan metode analisis faktor dan analisis Kluster non- hirarki. Penelitian mengenai SNMPTN juga pernah dilakukan oleh Purba (2015) yang meneliti tentang rekam jejak sekolah pada seleksi nasional masuk perguruan tinggi negeri (SNMPTN) di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) dengan menggunakan metode *k-means* Kluster yang bertujuan untuk mengetahui sekolah mana saja yang mempunyai rekam jejak yang bagus dan konsisten.

## **1.2 Permasalahan**

Berdasarkan latar belakang permasalahan dalam penelitian yang telah dibahas sebelumnya, maka berikut ini adalah rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini:

1. Bagaimanakah karakteristik dari sekolah-sekolah asal mahasiswa baru di ITS pada jalur seleksi tanpa tes ?
2. Bagaimanakah hasil analisis faktor pada rata-rata nilai rapor mahasiswa baru di ITS pada jalur seleksi tanpa tes?

3. Bagaimanakah hasil analisis Klaster pada sekolah asal mahasiswa baru di ITS pada jalur seleksi tanpa tes berdasarkan rata-rata nilai rapor ?
4. Bagaimanakah karakteristik sekolah dari masing-masing kelompok rata-rata nilai rapor yang terbentuk ?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari analisis ini adalah sebagai berikut :

1. Mendiskripsikan karakteristik dari sekolah-sekolah asal mahasiswa baru di ITS pada jalur seleksi tanpa tes.
2. Menganalisis faktor pada rata-rata nilai rapor mahasiswa baru di ITS pada jalur seleksi tanpa tes.
3. Mengelompokkan sekolah asal mahasiswa baru di ITS jalur seleksi tanpa tes berdasarkan rata-rata nilai rapor.
4. Menganalisis karakteristik sekolah dari masing-masing kelompok rata-rata nilai rapor yang terbentuk.

### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi kepada ITS untuk mendapatkan suatu gambaran mengenai kelompok-kelompok sekolah yang mempunyai karakteristik sama dalam rata-rata nilai rapor sehingga dapat lebih memudahkan dan diharapkan nantinya dapat memaksimalkan proses penyaringan mahasiswa program Sarjana pada jalur seleksi tanpa tes. Manfaat lain bagi peneliti adalah dapat menerapkan metode statistik dalam aplikasi permasalahan nyata.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah hanya menggunakan data sekolah yang diterima pada jalur seleksi tanpa tes di ITS pada tahun angkatan 2014 program sarjana. Variabel mata pelajaran yang digunakan dalam analisis ini hanya menggunakan 5 mata pelajaran dari 6 mata pelajaran yang di UNAS kan

yaitu mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa . Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Peran Nilai Rapor Dalam Jalur Seleksi Tanpa Tes**

Jalur seleksi tanpa tes merupakan jalur seleksi nasional masuk perguruan tinggi negeri berdasarkan hasil penelusuran prestasi akademik dengan menggunakan nilai rapor semester 1 sampai dengan semester 5 bagi SMA/MA dan SMK dengan masa belajar 3 tahun atau semester 1 sampai dengan semester 7 bagi SMK dengan masa belajar 4 tahun, serta portofolio akademik. Data rekam jejak kinerja sekolah dan prestasi akademik siswa diisikan pada Pangkalan Data Sekolah dan Siswa (PDSS). Siswa yang berhak mengikuti seleksi adalah siswa yang memiliki Nomor Induk Siswa Nasional (NISN), memiliki prestasi unggul dan rekam jejak prestasi akademik, serta terdaftar di PDSS.

Dalam kerangka integrasi pendidikan menengah dengan pendidikan tinggi, sekolah diberi peran dalam proses seleksi SNMPTN dengan asumsi bahwa sekolah sebagai satuan pendidikan dan guru sebagai pendidik selalu menjunjung tinggi kehormatan dan kejujuran sebagai bagian dari prinsip pendidikan karakter. Dengan demikian, sekolah berkewajiban mengisi PDSS dengan lengkap dan benar, serta mendorong dan mendukung siswa dalam proses pendaftaran (SNMPTN, 2016).

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan nasional adalah pendidikan yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yang berakar pada nilai-nilai agama, kebudayaan nasional Indonesia dan tanggap terhadap tuntutan perubahan zaman. Sistem pendidikan nasional adalah keseluruhan komponen pendidikan yang saling terkait secara terpadu untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Peserta didik adalah anggota masyarakat yang berusaha

mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran yang tersedia pada jalur, jenjang, dan jenis pendidikan tertentu. Pendidik adalah tenaga kependidikan yang berkualifikasi sebagai guru, dosen, konselor, pamong belajar, widyaiswara, tutor, instruktur, fasilitator, dan sebutan lain yang sesuai dengan kekhususannya, serta berpartisipasi dalam menyelenggarakan pendidikan.

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Salah satu hak orang tua adalah orang tua berhak berperan serta dalam memilih satuan pendidikan dan memperoleh informasi tentang perkembangan pendidikan anaknya. Salah satunya adalah dengan melihat hasil belajar anaknya dalam bentuk rapor.

Rapor merupakan hasil penilaian belajar yang dilakukan oleh pendidik. Menurut peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104 T ahun 2014, penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Berdasarkan fungsinya, penilaina hasil belajar oleh pendidik meliputi :

- a.     Formatif yaitu memperbaiki kekurangan hasil belajar peserta didik dalam sikap, pengetahuan, dan keterampilan pada setiap kegiatan penilaian selama proses pembelajaran dalam satu semester, sesuai dengan prinsip Kurikulum 2013 a gar peserta didik tahu, mampu, dan mau. Hasil dari kajian terhadap kekurangan peserta didik digunakan untuk memberikan pembelajaran remedial dan perbaikan RPP serta proses pembelajaran yang dikembangkan guru untuk pertemuan berikutnya.
- b.     Sumatif yaitu menentukan keberhasilan belajar peserta didik pada akhir suatu semester, satu tahun pembelajaran, atau masa pendidikan di satuan pendidikan. Hasil dari

penentuan keberhasilan ini digunakan untuk menentukan nilai rapor, kenaikan kelas dan keberhasilan belajar satuan pendidikan seorang peserta didik. Prinsip penilaian hasil belajar oleh pendidik meliputi prinsip umum dan prinsip khusus.

Dari uraian diatas, jelas bahwa jalur seleksi tanpa tes sangat bergantung pada nilai rapor yang menjadi tanggung jawab sekolah dalam pengisiannya. Sekolah sendiri memiliki banyak sekali karakteristik yang dapat menggambarkan keadaan sekolah tersebut, yang digolongkan sebagai karakteristik sekolah adalah sesuatu yang dapat menggambarkan keadaan atau identitas sekolah tersebut, misalnya adalah asal daerah sekolah, jenis sekolah, status sekolah, dan skor akreditasi sekolah.

Menurut Data Pokok Pendidikan (DAPODIK) yang dikelola oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, diketahui bahwa identitas atau karakteristik dari sekolah sendiri dapat diketahui nama sekolah, NSS (Nomor Statistik Sekolah), NPSN (Nomor Pokok Sekolah Nasional), Bentuk Pendidikan (Jenjang Pendidikan), Status Sekolah, Lokasi Sekolah, Kebutuhan khusus dilayani, SK pendirian sekolah, Tanggal SK pendirian, Status kepemilikan, Yayasan, SK izin operasional, Tanggal SK izin operasional, SK akreditasi, Tanggal SK akreditasi, Nomor rekening BOS, Nama bank, Cabang unit, Rekening atas nama, Manajemen berbasis sekolah, luas tanah milik, luas tanah bukan milik, dan kontak sekolah, semua identitas atau kriteria sekolah ini sangat dibutuhkan dalam proses penerimaan mahasiswa jalur seleksi tanpa tes (DAPODIK, 2016).

Salah satu persyaratan dari jalur seleksi tanpa tes, diketahui bahwa masing-masing sekolah berbeda-beda dalam hal mengirimkan jumlah siswanya untuk mendaftar dalam jalur seleksi tanpa tes, untuk akreditasi A mereka boleh mendaftarkan siswanya sebanyak 75% terbaik di sekolahnya, untuk akreditasi B boleh mendaftarkan siswanya sebanyak 50% terbaik di sekolahnya, dan akreditasi C boleh mendaftarkan siswanya sebanyak 20% terbaik di sekolahnya. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, mengatakan bahwa akreditasi dilakukan untuk menentukan kelayakan program dan satuan pendidikan pada jalur

pendidikan formal dan nonformal pada setiap jenjang dan jenis pendidikan. Akreditasi terhadap program dan satuan pendidikan dilakukan oleh pemerintah dan/atau lembaga mandiri yang berwenang sebagai bentuk akuntabilitas publik. Badan Akreditasi Nasional Sekolah/Madrasah (BAN-SM) mengatakan bahwa skor akreditasi sekolah adalah sebagai berikut:

- a. Peringkat akreditasi A (Sangat Baik) jika sekolah/madrasah memperoleh nilai akhir akreditasi (NA) sebesar 86 sampai dengan 100.
- b. Peringkat akreditasi B (Baik) jika sekolah/madrasah memperoleh nilai akhir akreditasi sebesar 71 sampai dengan 85.
- c. Peringkat akreditasi C (Cukup Baik) jika sekolah/madrasah memperoleh nilai akhir akreditasi sebesar 56 sampai dengan 70.

Jalur seleksi tanpa tes sendiri melibatkan atau diikuti oleh berbagai jenis sekolah (SMA, SMK, atau MA) dengan berbagai status sekolah (Negeri, Swasta, atau Agama) dari berbagai macam daerah di seluruh Indonesia. Pada penelitian ini hanya menggunakan karakteristik sekolah asal daerah sekolah, jenis sekolah, status sekolah, dan skor akreditasi sekolah.

## 2.2 Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi pembelajaran dirancang berdasarkan capaian pembelajaran, sehingga dapat digunakan sebagai parameter ukuran tingkat pemenuhan capaian pembelajaran mata kuliah. Skala pengukuran hasil evaluasi pembelajaran mahasiswa dinyatakan sebagai berikut :

**Tabel 2.1** Skala Pengukuran Hasil Evaluasi

| Nilai Angka | Nilai Huruf | Nilai Numerik | Sebutan       |
|-------------|-------------|---------------|---------------|
| 81-100      | A           | 4             | Istimewa      |
| 71-80       | AB          | 3,5           | Baik Sekali   |
| 66-70       | B           | 3             | Baik          |
| 61-65       | BC          | 2,5           | Cukup Baik    |
| 51-60       | C           | 2             | Cukup         |
| 41-50       | D           | 1             | Kurang        |
| 0-40        | E           | 0             | Kurang Sekali |

Ukuran keberhasilan pembelajaran dinyatakan dengan indeks prestasi (IP) yang dihitung sebagai berikut :



$$IP = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \times N_i}{\sum_{i=1}^n K_i} \quad (2.1)$$

dimana :

N : Nilai numeric hasil evaluasi masing-masing mata kuliah

K : Besar sks masing-masing mata kuliah

n : Jumlah mata kuliah yang telah diambil

Ukuran keberhasilan kegiatan pembelajaran dalam 1 semester dinyatakan dengan indeks prestasi semester (IPS). IPS adalah indeks prestasi yang dihitung dari semua mata kuliah yang diambil dalam semester yang bersangkutan. Rata-rata IPP (Indeks Prestasi Persiapan) adalah nilai rata-rata IP yang didapatkan oleh mahasiswa saat berada di tahap persiapan yaitu semester 1 dan 2 (BAAK, 2014).

### 2.3 Statistika Deskriptif

Menurut Walpole (1995), statistika deskriptif adalah serangkaian metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu data sehingga dapat memberikan informasi yang berguna tanpa adanya inferensia atau kesimpulan. Pada penelitian ini akan digunakan metode statistika deskriptif rata-rata dan standar deviasi data.

a. Rata-rata

Rata-rata dari suatu data diperoleh dari membandingkan jumlah semua nilai datum dengan banyak nilai datumnya.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (2.2)$$

dimana :

$\bar{x}$  = Rata-rata

$x_i$  = Nilai data ke-i

n = Ukuran data (Banyak datum yang diamati)

b. Standar Deviasi

Standar deviasi merupakan akar dari varians, dimana varians merupakan ukuran penyebaran data yang mengukur rata-rata jarak kuadrat semua titik pengamatan terhadap titik pusat (rata-rata).

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2.3)$$

dimana :

s = Standar Deviasi

$x_i$  = Nilai data ke- $i$

$\bar{x}$  = Rata-rata

n = Banyak data

## 2.4 Analisis Faktor

Analisis faktor bertujuan untuk menggambarkan hubungan kovarian diantara banyak variabel yang mendasari tetapi tidak teramati, kuantitas random disebut faktor. Teknik ini mendorong variabel dapat digabungkan berdasarkan korelasi yang mereka miliki, atau dengan kata lain variabel yang berada di kelompok yang sama dapat memiliki korelasi yang tinggi, namun memiliki korelasi yang rendah antar kelompok yang berbeda. Vektor random teramati  $\mathbf{X}$  dengan  $p$  komponen, memiliki rata-rata  $\mu$  dan matrik kovarian. Model faktor menunjukkan bahwa  $\mathbf{X}$  adalah berhubungan linier terhadap beberapa variabel random yang tidak teramati  $F_1, F_2, \dots, F_m$  disebut *common factors*, dan  $p$  sumber tambahan dari variasi  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p$  yang disebut *error*.

Model analisis faktor dijelaskan pada persamaan berikut (Johnson & Winchern, 2007).

$$X_1 - \mu_1 = \ell_{11}F_1 + \ell_{12}F_2 + \dots + \ell_{1m}F_m + \varepsilon_1 \quad (2.4)$$

$$X_2 - \mu_2 = \ell_{21}F_1 + \ell_{22}F_2 + \dots + \ell_{2m}F_m + \varepsilon_2 \quad (2.5)$$

.....

...

$$X_p - \mu_p = \ell_{p1}F_1 + \ell_{p2}F_2 + \dots + \ell_{pm}F_m + \varepsilon_p \quad (2.6)$$

Atau, dapat dituliskan ke dalam notasi matriks sebagai berikut :

$$\underset{(p \times 1)}{\mathbf{X}} - \underset{(p \times 1)}{\mu} = \underset{(p \times m)}{\mathbf{L}} \underset{(m \times 1)}{\mathbf{F}} + \underset{(p \times 1)}{\varepsilon} \quad (2.7)$$

dimana :

$\mu_i$  = Rata-rata variabel  $i$

$\varepsilon_i$  = Faktor spesifik ke- $i$  (*error*)

$F_j$  = *Common faktor* ke- $j$  (Faktor bersama)

$\ell_{ij}$  = Bobot (*loading*) dari variabel ke- $i$  pada faktor ke- $j$

$\mathbf{L}$  = Matriks dari Bobot (*loading*) faktor

Bagian dari varians variabel ke- $i$  dari  $m$  *common faktor* disebut komunitas (*communality*) ke- $i$  yang merupakan jumlah kuadrat dari *loading* variabel ke- $i$  pada  $m$  *common faktor*. Sebagaimana dijelaskan pada persamaan 2.8.

$$h_i^2 = \ell_{i1}^2 + \ell_{i2}^2 + \dots + \ell_{im}^2$$

Faktor-faktor yang didapatkan bisa menjelaskan korelasi antar variabel. Sehingga variabel-variabel harus saling berkorelasi satu dengan lainnya. Apabila nilai korelasi kecil, maka kemungkinan besar variabel-variabel terletak pada faktor yang berbeda. Jumlah kuadrat dari *loading* variabel ke- $i$  pada faktor ke- $j$  disebut *communality* dan varians dari *specific factor* disebut *specific variance*. Faktor yang terbentuk menggunakan nilai dari *eigen value*. Sebagaimana dijelaskan pada persamaan 2.9.

$$|\mathbf{A} - \lambda \mathbf{I}| = 0$$

dimana :

$\mathbf{A}$  = Matriks korelasi

$\lambda$  = Nilai *eigen value*

$\mathbf{I}$  = Matriks identitas

#### 2.4.1 Pengujian KMO (*Kaiser-Mayer-Olkin*)

Pengujian KMO digunakan untuk melihat apakah data yang telah terambil cukup untuk difaktorkan (Rencher, 2002). Berikut ini adalah pengujian dari KMO.

Hipotesis :

$H_0$  : Jumlah data cukup untuk difaktorkan

$H_1$  : Jumlah data tidak cukup untuk difaktorkan

Statistik Uji pada persamaan 2.10.

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p a_{ij}^2}$$

dimana :

i = 1, 2, ..., p

j = 1, 2, ..., p

$r_{ij}$  = Koefisien korelasi antara variabel i dan j

$a_{ij}$  = Koefisien korelasi parsial antara variabel i dan j

Sharma (1996) menuliskan bahwa KMO harus lebih besar dari 0,8, meskipun dibawah 0,6 masih di toleransi. Berikut ini adalah tabel penilaian KMO menurut Sharma (1996) :

**Tabel 2.2** Ukuran KMO

| Ukuran KMO | Rekomendasi          |
|------------|----------------------|
| $\geq 0,9$ | Bagus Sekali         |
| 0,8 +      | Bermanfaat           |
| 0,7+       | Sedang               |
| 0,6+       | Cukup                |
| 0,5+       | Buruk                |
| $< 0,5$    | Tidak dapat diterima |

#### 2.4.2 Pengujian *Bartlett's Sphericity*

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui korelasi antar variabel prediktor. Variabel prediktor dapat dikatakan saling independen, apabila matriks korelasi antara variabel membentuk matriks identitas (Morrison, 2005).

Hipotesis :

$H_0 : \mathbf{R} = \mathbf{I}$  (Tidak ada korelasi antar variabel prediktor)

$H_1 : \mathbf{R} \neq \mathbf{I}$  (Ada korelasi antar variabel prediktor)

Statistik uji pada persamaan 2.11.

$$\chi_{hitung}^2 = - \left[ n - 1 - \frac{2p + 5}{6} \right] \ln |\mathbf{R}|$$

Daerah kritis : Tolak  $H_0$ , jika  $\chi_{hitung}^2 > \chi_{\alpha, \frac{1}{2}p(p-1)}^2$ .

dimana :

$n$  = Jumlah observasi

$p$  = Jumlah variabel

$|R|$  = Determinan dari matriks korelasi

### 2.4.3 Distribusi Multivariat Normal

Distribusi normal multivariat adalah perluasan dari distribusi normal univariat untuk  $p \geq 2$ . Asumsi distribusi multivariat normal harus diperiksa untuk memastikan data mengikuti distribusi normal agar statistik inferensia dapat digunakan dalam menganalisis data tersebut (Johnson & Wichern, 2007).

Apabila dalam pemeriksaan distribusi normal dari data telah mengikuti garis normal, maka dapat diindikasikan bahwa data berdistribusi normal multivariat, maka *probability density function* untuk  $\mathbf{X}' = [X_1, X_2, \dots, X_p]$ , sebagaimana telah di jelaskan pada persamaan 2.12 :

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sqrt{\sigma^2}} e^{-(y-\mu)^2 / 2\sigma^2}, -\infty < y < \infty$$

Jika  $X_1, X_2, \dots, X_p$  berdistribusi normal multivariat maka  $(x - \mu) \sum^{-1} (x - \mu)$  berdistribusi  $\chi^2$ . Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dikatakan untuk menguji distribusi normal multivariat dapat dilakukan dengan membuat plot  $\chi^2$ . Langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat plot  $\chi^2$  adalah sebagai berikut :

1. Menghitung  $d_j^2$  yaitu jarak tergeneralisasi yang dikuadratkan dengan perhitungan pada persamaan 2.13.

$$d_{(j)}^2 = (x_j - \bar{x})' S^{-1} (x_j - \bar{x})$$

Dimana

$j$  = 1, 2, ..., n

$x_j$  = obyek pengamatan sampel ke-j,

$\bar{x}$  = rata-rata obyek dari hasil pengamatan

$S^{-1}$  = Invers matriks varian kovarian sampel berukuran  $p \times p$

2. Mengurutkan nilai jarak tergeneralisasi yang dikuadratkan ( $d_j^2$ ) dari nilai  $d_j^2$  terkecil sampai nilai  $d_j^2$  terbesar.

3. Membuat plot dengan titik koordinat  $\left( d_{(j)}^2; \chi^2_{\left( p, \frac{j-0.5}{n} \right)} \right)$

dimana  $\chi^2_{\left( p, \frac{j-0.5}{n} \right)}$  didapatkan dari tabel  $\chi^2$  dengan derajat

bebas  $p$  dan  $\alpha = \frac{j-0.5}{n}$ .

Data akan mengikuti distribusi normal multivariat jika plot  $\chi^2$  akan membentuk elips atau nilai probabilitas berada diantara batas atas dan batas bawah serta plot akan mengikuti garis lurus. Selain itu jika presentase nilai  $d_j^2$  yang kurang dari  $\chi^2_{\alpha, p}$  menggunakan minimal 50% maka data akan mengikuti sebaran distribusi multivariat normal.

## 2.5 Analisis Kluster

Analisis kluster adalah teknik yang digunakan untuk mengkombinasikan observasi menjadi kelompok atau kluster, dimana setiap kelompok atau kluster adalah homogen berdasarkan karakteristik tertentu atau dengan kata lain setiap observasi adalah sama satu dengan yang lain pada satu kelompok, dan selanjutnya setiap kelompok harus berbeda dengan kelompok yang lain atau dengan kata lain setiap kelompok harus bersifat heterogen antar satu dengan yang lain (Sharma, 1996). Tahapan yang dilakukan pada analisis kluster adalah sebagai berikut :

1. Memilih ukuran kesamaannya.
2. Memutuskan untuk menggunakan tipe teknik pengelompokan yaitu analisis kluster hirarki atau kluster *non* hirarki.
3. Memilih metode pengelompokan berdasarkan teknik pengelompokan yang telah dipilih sebelumnya.

4. Memutuskan jumlah klaster yang akan dibuat.
5. Interpretasi hasil analisis klaster.

### 2.5.1 Ukuran Kesamaan

Dalam membuat struktur kelompok yang lebih sederhana yang berasal dari kumpulan data yang kompleks membutuhkan suatu ukuran kedekatan atau kesamaan. Jarak *Euclidean* biasanya lebih disukai untuk pengelompokan (*clustering*) (Johnson & Wichern, 2007). Menurut Mooi dan Sarstedt (2011), jarak *Euclidean* biasanya lebih digunakan pada tipe data yang berskala rasio atau interval, sehingga pada penelitian ini menggunakan jarak *Euclidean*. Menurut Sharma (1996), Fungsi jarak *Euclidean* yang biasa digunakan didefinisikan seperti pada persamaan 2.14 berikut ini :

$$D_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

Dimana :

- $D_{ij}$  = Jarak Euclidean antara subjek i dan j  
 $x_{ik}$  = Nilai dari variabel ke-k untuk subjek ke-i  
 $x_{jk}$  = Nilai dari variabel ke-k untuk subjek ke-j

### 2.5.2 Teknik Pengelompokkan

Pada dasarnya teknik pengelompokkan dapat dibedakan menjadi 2, yaitu :

1. Analisis Klaster Hirarki

Pengelompokkan metode hirarki dimulai dengan semua objek, objek yang paling memiliki kesamaan akan bergabung membentuk satu kelompok, dan kelompok awal ini akan bergabung sesuai dengan persamaan mereka. Pada akhirnya, karena persamaannya menurun, maka semua subkelompok akan bergabung menjadi satu klaster yang besar (Johnson & Wichern, 2007). Hasil dari pengelompokkan dapat ditunjukkan dengan bentuk diagram 2 di mensi yang dikenal sebagai dendogram. Terdapat banyak metode pengelompokkan pada analisis klaster hirarki, antara lain yaitu *single linkage* (pautan tunggal), *complete linkage* (pautan lengkap), *average linkage* (pautan rata-rata), dan



metode *ward's*. Pada penelitian kali ini akan digunakan metode ward untuk pengelompokkan.

a. Metode *Ward's*

Menurut Johnson & Winchern (2007) metode *ward's* prosedur klaster hirarki yang pertimbangannya berdasarkan meminimalkan informasi yang hilang dari penggabungan dua kelompok. Pada metode ini jumlah kuadrat antara dua kelompok untuk seluruh variabel merupakan jarak antara dua kelompok. Metode ini meminimumkan varians dalam kelompok, jika klaster sebanyak  $k$  maka ESS sebagai jumlahan dari  $ESS_k$  atau  $ESS = ESS_1 + ESS_2 + \dots + ESS_k$ . Nilai dari ESS dapat ditunjukkan pada persamaan 2.15 sebagai berikut :

$$ESS = \sum_{j=1}^N (x_j - \bar{x})' (x_j - \bar{x})$$

dimana  $x_j$  ukuran gabungan multivariat objek ke- $j$  dan  $\bar{x}$  adalah rata-rata dari semua objek. Hasil dari metode ward dapat ditunjukkan dari dendogram. Garis vertical menunjukkan nilai ESS pada setiap penggabungan yang terjadi.

2. Analisis Klaster Non Hirarki

Menurut Rencher (2002), pendekatan penyekatan (pengelompokkan) observasi menjadi  $g$  klaster tanpa menggunakan pendekatan hirarki yang berdasarkan matriks jarak atau kesamaan diantara semua poin pasangan. Analisis klaster non hirarki adalah analisis klaster dimana data dibagi menjadi  $k$  keompok dengan masing-masing bagian mewakili klaster. Pada teknik ini, jumlah klaster harus diketahui terlebih dahulu (Sharma, 1996).

### 2.5.3 Penentuan Jumlah Klaster yang Digunakan

Metode *Elbow* digunakan untuk mengetahui jumlah segmen pada data, dimana caranya dapat melihat tabel *agglomeration schedule* yang tersedia. Dengan memetakan jarak (koefisien) terhadap jumlah klaster dengan menggunakan excel maka akan didapatkan *scree plot*. Jadi, khusus (*elbow*) pada *scree plot* umumnya menunjukkan kombinasi dari dua benda atau kelompok yang akan terjadi pada koefisien jarak mengalami peningkatan

yang sangat besar. Jadi, jumlah klaster sebelum penggabungan kedua objek ini adalah solusi yang paling mungkin terhadap banyaknya kelompok yang terbentuk (Mooi & Sarstedt, 2011). Peningkatan yang paling besar yang terjadi pada koefisien jarak untuk menentukan jumlah klaster yang terbentuk, sebagaimana yang dijelaskan oleh persamaan 2.16.

$$(n+1)-(stage-1)$$

Dimana,  $n$  adalah banyak *stage*, dan *stage* adalah selisih nilai koefisien nilai koefisien jarak terbesar atau terjauh.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Lembaga Pengembangan Pendidikan, Kemahasiswaan dan Hubungan Alumni (LP2KHA). Data yang digunakan adalah data mahasiswa baru ITS tahun angkatan 2014 jalur seleksi tanpa tes.

### 3.2 Struktur Data

Banyak data mahasiswa yang diterima di ITS jalur seleksi tanpa tes adalah 1258 mahasiswa, dimana selanjutnya mahasiswa-mahasiswa yang berasal dari sekolah yang sama akan digabungkan dengan merata-ratakan nilai rapor mereka, karena unit penelitian pada penelitian ini adalah sekolah, sehingga banyak data yang digunakan dalam analisis ini adalah sebanyak 658 sekolah. Banyak variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 25 (nilai rapor semester 1 hingga semester 5 untuk 5 mata pelajaran), sehingga struktur data penelitian yang digunakan dapat dijelaskan sebagaimana pada Tabel 3.1 berikut ini.

**Tabel 3.1** Struktur Data Penelitian

| No  | Sek   | Rata-rata nilai rapor Semester I |     |                 |     | Rata-rata nilai rapor semester V |     |                 |  |
|-----|-------|----------------------------------|-----|-----------------|-----|----------------------------------|-----|-----------------|--|
|     |       | Bahasa Indonesia                 | ... | Kimia           | ... | Bahasa Indonesia                 | ... | Kimia           |  |
| 1   | sek 1 | $\bar{x}_{111}$                  | ... | $\bar{x}_{115}$ | ... | $\bar{x}_{151}$                  | ... | $\bar{x}_{155}$ |  |
| 2   | sek 2 | $\bar{x}_{211}$                  | ... | $\bar{x}_{215}$ | ... | $\bar{x}_{251}$                  | ... | $\bar{x}_{255}$ |  |
| ... | ...   | ...                              | ... | ...             | ... | ...                              | ... | ...             |  |
| n   | n     | $\bar{x}_{n11}$                  | ... | $\bar{x}_{n15}$ | ... | $\bar{x}_{n51}$                  | ... | $\bar{x}_{n55}$ |  |

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu variabel penelitian yang menggambarkan individu adalah nilai rapor dari semester 1 hingga semester 5 untuk 5 mata pelajaran yaitu Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia. Variabel penelitian yang menggambarkan ITS adalah fakultas, jurusan, dan rata-rata IPP, kemudian variabel yang menggambarkan karakteristik sekolah adalah asal daerah sekolah, status sekolah, jenis sekolah, dan akreditasi sekolah, dimana ketiga variabel ini dapat ditunjukkan pada Tabel 3.2 berikut ini.

**Tabel 3.2** Variabel Penelitian

| Variabel             |                  | Notasi     | Skala    | Keterangan |
|----------------------|------------------|------------|----------|------------|
| Nilai Mata Pelajaran | Bahasa Indonesia | Semester 1 | $X_1$    | Rasio      |
|                      |                  | Semester 2 | $X_2$    | Rasio      |
|                      |                  | Semester 3 | $X_3$    | Rasio      |
|                      |                  | Semester 4 | $X_4$    | Rasio      |
|                      |                  | Semester 5 | $X_5$    | Rasio      |
|                      | Bahasa Inggris   | Semester 1 | $X_6$    | Rasio      |
|                      |                  | Semester 2 | $X_7$    | Rasio      |
|                      |                  | Semester 3 | $X_8$    | Rasio      |
|                      |                  | Semester 4 | $X_9$    | Rasio      |
|                      |                  | Semester 5 | $X_{10}$ | Rasio      |
|                      | Matematika       | Semester 1 | $X_{11}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 2 | $X_{12}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 3 | $X_{13}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 4 | $X_{14}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 5 | $X_{15}$ | Rasio      |
|                      | Fisika           | Semester 1 | $X_{16}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 2 | $X_{17}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 3 | $X_{18}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 4 | $X_{19}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 5 | $X_{20}$ | Rasio      |
|                      | Kimia            | Semester 1 | $X_{21}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 2 | $X_{22}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 3 | $X_{23}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 4 | $X_{24}$ | Rasio      |
|                      |                  | Semester 5 | $X_{25}$ | Rasio      |

**Tabel 3.2 (Lanjutan) Variabel Penelitian**

| Variabel            | Notasi         | Skala   | Keterangan                                |
|---------------------|----------------|---------|---|
| Fakultas            | Z <sub>1</sub> | Nominal | 1. FMIPA                                  |
|                     |                |         | 2. FTI                                    |
|                     |                |         | 3. FTSP                                   |
|                     |                |         | 4. FTK                                    |
|                     |                |         | 5. FTIF                                   |
| Jurusan             | Z <sub>2</sub> | Nominal | 1. Fisika                                 |
|                     |                |         | 2. Matematika                             |
|                     |                |         | 3. Statistika                             |
|                     |                |         | 4. Kimia                                  |
|                     |                |         | 5. Biologi                                |
|                     |                |         | 6. Teknik Mesin                           |
|                     |                |         | 7. Teknik Kimia                           |
|                     |                |         | 8. Teknik Fisika                          |
|                     |                |         | 9. Teknik Elektro                         |
|                     |                |         | 10. Teknik Industri                       |
|                     |                |         | 11. Teknik Material dan Metalurgi         |
|                     |                |         | 12. Manajemen Bisnis                      |
|                     |                |         | 13. Teknik Multimedia dan Jaringan        |
|                     |                |         | 14. Teknik Sipil                          |
|                     |                |         | 15. Arsitektur                            |
|                     |                |         | 16. Teknik Lingkungan                     |
|                     |                |         | 17. Desain Produk Industri                |
|                     |                |         | 18. Teknik Geomatika                      |
|                     |                |         | 19. Teknik Geofisika                      |
|                     |                |         | 20. Perencanaan Wilayah dan Kota          |
|                     |                |         | 21. Desain Interior                       |
|                     |                |         | 22. Teknik Perkapalan                     |
|                     |                |         | 23. Teknik Sistem Perkapalan              |
|                     |                |         | 24. Teknik Kelautan                       |
|                     |                |         | 25. Transportasi Laut                     |
|                     |                |         | 26. Teknik Informatika                    |
|                     |                |         | 27. Sistem Informasi                      |
| Asal Daerah Sekolah | Z <sub>3</sub> | Nominal | 1. Surabaya                               |
|                     |                |         | 2. Luar Surabaya tetapi Dalam Jatim       |
|                     |                |         | 3. Luar Jatim tetapi Di Jawa              |
|                     |                |         | 4. Luar Jawa                              |
| Status Sekolah      | Z <sub>4</sub> | Nominal | 1. Negeri                                 |
|                     |                |         | 2. Swasta                                 |
| Jenis Sekolah       | Z <sub>5</sub> | Nominal | 1. SMA                                    |
|                     |                |         | 2. SMK                                    |
|                     |                |         | 3. MA                                     |
| Akreditasi Sekolah  | Z <sub>6</sub> | Ordinal | 1. Akreditasi A                           |
|                     |                |         | 2. Akreditasi B                           |
|                     |                |         | 3. Lainnya                                |
| Rata-rata IPP       | Z <sub>7</sub> | Rasio   | Rata-rata Indeks Prestasi Tahap Persiapan |

### 3.4 Langkah-langkah Penelitian

Langkah analisis yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mencapai tujuan pertama maka digunakan statistika deskriptif untuk menunjukkan rata-rata nilai rapor dari sekolah-sekolah asal mahasiswa baru ITS berdasarkan variabel karakteristik sekolah.
2. Untuk mencapai tujuan kedua, maka dilakukan analisis faktor dengan langkah sebagai berikut:
  - a. Pengujian KMO (*Kaiser-Mayer-Olkin*) dilakukan pada variabel nilai rapor dari masing-masing mata pelajaran untuk mengetahui kecukupan data yang digunakan dalam analisis faktor.
  - b. Pengujian *Barlett Sphericity* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antar nilai rapor pada masing-masing mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia.
  - c. Pengujian Distribusi Normal Multivariat dilakukan untuk mengetahui apakah data yang digunakan telah memenuhi asumsi distribusi normal multivariat.

Kemudian apabila asumsi telah terpenuhi, maka dilanjutkan dengan analisis faktor, dimana faktor-faktor yang telah terbentuk digunakan sebagai variabel dalam analisis selanjutnya yaitu analisis *cluster*.

3. Untuk mencapai tujuan ketiga, maka dilakukan analisis *cluster* hirarki (metode *ward's*) pada sekolah asal mahasiswa baru ITS jalur seleksi tanpa tes tahun angkatan 2014 berbasis rata-rata nilai rapor.
4. Untuk mencapai tujuan keempat, maka dilakukanlah statistika deskriptif untuk menunjukkan karakteristik sekolah dari masing-masing kelompok yang terbentuk pada langkah ketiga. Sekolah-sekolah dikategorikan kedalam masing-masing klaster, kemudian untuk melihat nilai rata-rata IPP dari masing-masing klaster berdasarkan fakultas dan jurusan, data yang semula unit observasinya sekolah dikembalikan kedalam bentuk unit observasi mahasiswa.

## **BAB IV**

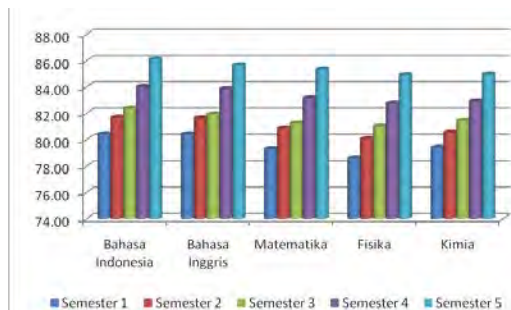
### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Karakteristik Terhadap Rata-rata Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur Seleksi Tanpa Tes di ITS**

Karakteristik yang akan didiskripsikan dari rata-rata nilai rapor mahasiswa baru jalur seleksi tanpa tes di ITS mencakup pada beberapa variabel karakteristik sekolah yaitu variabel asal daerah sekolah, status sekolah, jenis sekolah, dan akreditasi sekolah. Berikut adalah paparan karakteristik rata-rata nilai rapor sekolah berdasarkan variabel penelitian karakteristik sekolah.

##### **4.1.1 Karakteristik Rata-rata Nilai Rapor Sekolah yang Diterima di ITS Jalur Seleksi Tanpa Tes**

Pengkarakteristikan ini digunakan untuk melihat rata-rata nilai rapor pada semua mata pelajaran selama 5 semester pada semua sekolah yang diterima di ITS tahun 2014 jalur seleksi tanpa tes.



**Gambar 4.1** Rata-rata Nilai Rapor Sekolah yang Diterima di ITS Jalur Seleksi Tanpa Tes Tahun 2014

Berdasarkan paparan hasil Gambar 4.1 diketahui bahwa rata-rata nilai rapor pada seluruh mata pelajaran setiap semesternya selalu mengalami kenaikan. Mata pelajaran Fisika merupakan mata pelajaran dengan nilai rata-rata terendah dibandingkan dengan mata pelajaran lain dan terjadi hampir di seluruh semester. Rata-rata tertinggi adalah pada mata pelajaran Bahasa Indonesia yang terjadi hampir di setiap semester dibandingkan dengan mata pelajaran lain.



Tabel 4.1 berikut ini menunjukkan tabulasi rata-rata dan nilai standar deviasi dari masing-masing mata pelajaran dari 5 semester pada nilai rapor.

**Tabel 4.1** Rata-rata dan Standar Deviasi dari Nilai Rapor Sekolah

|                         | Semester<br>1          | Semester<br>2          | Semester<br>3          | Semester<br>4          | Semester<br>5          |
|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Bahasa Indonesia</b> | <b>80.43</b><br>(3.97) | <b>81.68</b><br>(3.98) | <b>82.37</b><br>(3.85) | <b>84.03</b><br>(3.89) | <b>86.12</b><br>(3.96) |
| <b>Bahasa Inggris</b>   | <b>80.43</b><br>(3.97) | 81.63<br>(4.59)        | 81.93<br>(4.09)        | 83.86<br>(4.06)        | 85.66<br>(4.12)        |
| <b>Matematika</b>       | 79.31<br><b>(5.26)</b> | 80.87<br><b>(5.11)</b> | 81.25<br>(4.61)        | 83.16<br>(4.80)        | 85.31<br>(4.66)        |
| <b>Fisika</b>           | 78.59<br>(4.94)        | 80.07<br><b>(5.07)</b> | 81.01<br>(4.53)        | 82.75<br>(4.59)        | 84.90<br>(4.73)        |
| <b>Kimia</b>            | 79.41<br><b>(5.10)</b> | 80.54<br>(4.92)        | 81.46<br>(4.81)        | 82.92<br>(4.78)        | 84.96<br>(4.85)        |

Keterangan (...) : Nilai Standar Deviasi

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa rata-rata nilai rapor yang paling tinggi adalah pada mata pelajaran Bahasa Indonesia yang hampir setiap semester rata-ratanya lebih tinggi dibandingkan dengan mata pelajaran lain, kecuali pada semester 1 yang nilai rata-ratanya seimbang dengan mata pelajaran Bahasa Inggris. Apabila dilihat dari nilai standar deviasinya, nilai standar deviasi yang paling tinggi yaitu sebesar 5 adalah nilai pada mata pelajaran Matematika pada semester 1 dan 2, kemudian mata pelajaran Fisika pada semester 2 dan mata pelajaran Kimia pada semester 1, hal ini menunjukkan bahwa nilai-nilai dengan standar deviasi terbesar tersebut memiliki *range* nilai yang lebih lebar atau lebih heterogen.

#### 4.1.2 Karakteristik Berdasarkan Asal Daerah Sekolah

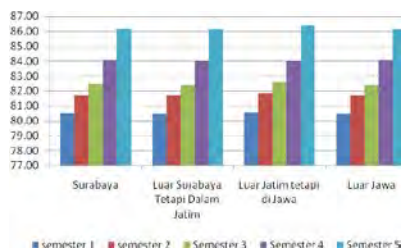
Karakteristik ini digunakan untuk mengetahui jumlah persentase sekolah asal mahasiswa baru ITS dan mengetahui bagaimana rata-rata nilai rapornya berdasarkan asal daerah, sehingga dapat mengetahui kecenderungan daerah yang banyak diterima di ITS melalui jalur seleksi tanpa tes dan mengetahui rata-rata nilai rapor dari masing-masing asal daerah. Sebagaimana dijelaskan pada Gambar 4.2 merupakan persentase berdasarkan asal daerah sekolah dari sekolah yang diterima di ITS jalur seleksi tanpa tes tahun 2014.



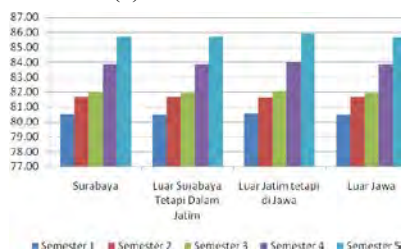
**Gambar 4.2** Persentase Asal Daerah Sekolah

Berdasarkan paparan hasil Gambar 4.2 diketahui bahwa hasil persentase asal daerah sekolah yang masuk di ITS jalur seleksi tanpa tes, kebanyakan adalah berasal dari daerah luar Surabaya tetapi masih di dalam Jawa Timur. Daerah yang terbanyak kedua adalah berasal dari daerah luar Jawa yaitu sebanyak 23.71%, kemudian disusul oleh sekolah-sekolah yang berasal dari daerah luar Jawa Timur tetapi masih di Jawa yaitu sebanyak 14.44%, dan yang terakhir adalah sekolah-sekolah dari Surabaya yaitu sebesar 11.25%.

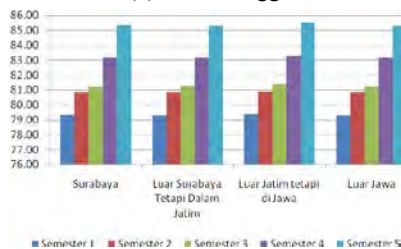
Kemudian dari persentase asal daerah sekolah ini, akan dilihat karakteristik rata-rata nilai rapor dari masing-masing asal daerah sekolahnya yang akan digambarkan pada Gambar 4.3. Berdasarkan Gambar 4.3, diketahui bahwa secara umum rata-rata nilai rapor pada seluruh mata pelajaran pada masing-masing asal daerah sekolah adalah *trend*. Nilai rata-rata rapor yang tertinggi pada semua mata pelajaran adalah pada asal daerah sekolah luar Jatim tetapi di Jawa, sedangkan untuk daerah asal sekolah yang lain cenderung tidak berbeda. Nilai yang tertinggi untuk seluruh asal daerah sekolah adalah pada mata pelajaran Bahasa Indonesia, sedangkan yang terendah adalah pada mata pelajaran Fisika.



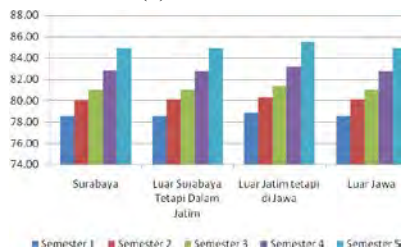
(1) Bahasa Indonesia



(2) Bahasa Inggris

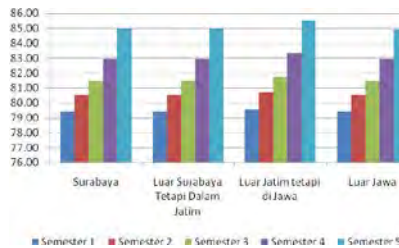


(3) Matematika



(4) Fisika

Gambar 4.3 Rata-rata Nilai Rapor Berdasarkan Asal Daerah Sekolah

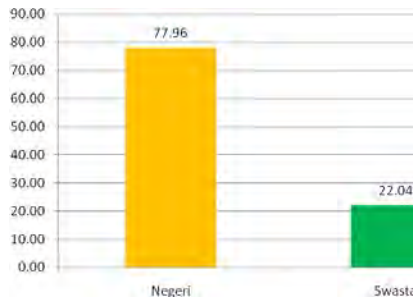


(5) Kimia

**Gambar 4.3** (Lanjutan) Rata-rata Nilai Rapor Berdasarkan Asal Daerah Sekolah

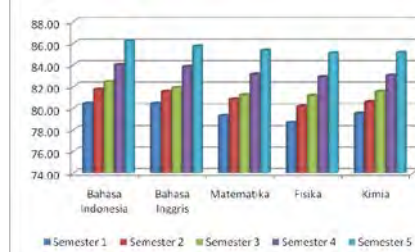
#### 4.1.3 Karakteristik Berdasarkan Status Sekolah

Salah satu hal yang membedakan antara sekolah satu dengan sekolah yang lain adalah status sekolahnya. Macam-macam status sekolah yaitu sekolah negeri dan swasta. Karakteristik ini digunakan untuk mengetahui perbedaan persentase masing-masing status sekolah yang diterima di ITS dan perbedaan rata-rata nilai rapor keduanya. Gambar 4.4 menunjukkan bahwa persentase sekolah yang banyak diterima di ITS adalah berasal dari sekolah dengan status negeri, yaitu sebanyak 77.96%. Banyak status sekolah negeri yang diterima di ITS jalur seleksi tanpa tes sangat jauh lebih besar dibandingkan dengan banyak sekolah status swasta yang diterima, hampir 3 kali lipat perbedaannya.

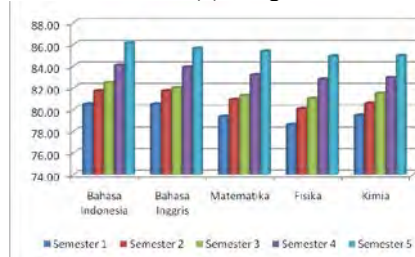
**Gambar 4.4** Persentase Status Sekolah

Kemudian analisis akan dilanjutkan dengan menunjukkan rata-rata nilai rapor dari masing-masing status sekolah yang akan digambarkan pada Gambar 4.5. Secara umum, baik sekolah dengan status negeri maupun status swasta sama-sama memiliki

pola rata-rata nilai *trend* dan tidak jauh berbeda rata-ratanya antar nilai baik status sekolahnya negeri ataupun swasta. Rata-rata tertinggi baik pada sekolah dengan status negeri dan swasta adalah pada mata pelajaran Bahasa Indonesia yang cenderung tinggi setiap semesternya.



(1) Negeri

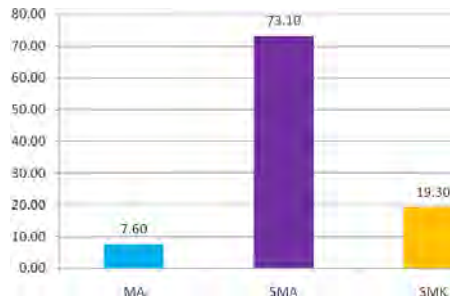


(2) Swasta

**Gambar 4.5** Rata-rata Nilai Rapor Berdasarkan Status Sekolah

#### 4.1.4 Karakteristik Berdasarkan Jenis Sekolah

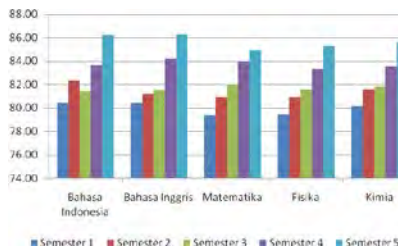
Pengkarakteristikan jenis sekolah ini bertujuan untuk mengetahui persentase jenis sekolah yang banyak diterima di ITS jalur seleksi tanpa tes dan mengetahui rata-rata nilai rapor dari masing-masing jenis sekolah. Jenis sekolah yang dimaksud dalam analisis ini adalah MA, SMA, dan SMK. Sebagaimana dijelaskan pada Gambar 4.6 merupakan persentase pada masing-masing jenis sekolah yang diterima di ITS jalur seleksi tanpa tes di ITS tahun 2014.



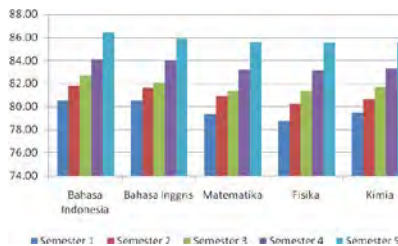
**Gambar 4.6** Persentase Jenis Sekolah

Berdasarkan paparan hasil Gambar 4.6 diketahui bahwa jenis sekolah SMA merupakan jenis sekolah yang banyak diterima di ITS melalui jalur seleksi tanpa tes yaitu sebesar 73.10%. Persentase terbesar kedua selanjutnya adalah jenis sekolah SMK sebesar 19.30%, dan yang terakhir adalah jenis sekolah MA yaitu sebesar 7.60%. Analisis selanjutnya akan dilanjutkan untuk melihat rata-rata nilai rapor dari masing-masing jenis sekolah yang akan digambarkan pada Gambar 4.7.

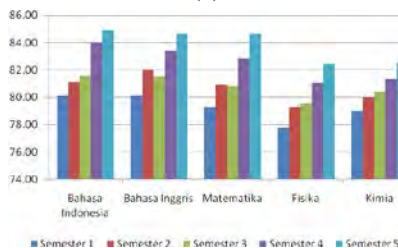
Berdasarkan Gambar 4.7, diketahui bahwa nilai dari jenis sekolah SMA memiliki rata-rata nilai rapor yang cenderung naik stabil untuk setiap mata pelajaran selama 5 semester, sedangkan untuk jenis sekolah MA dan SMK cenderung tidak stabil naik, ada beberapa mata pelajaran yang nilainya turun. Pada jenis sekolah MA, nilai mereka ada yang turun yaitu pada mata pelajaran Bahasa Indonesia pada semester 3, sedangkan pada jenis sekolah SMK terjadi penurunan nilai pada semester 3 pada mata pelajaran Bahasa Inggris dan Matematika. Nilai yang tertinggi pada seluruh jenis sekolah adalah pada mata pelajaran Bahasa Indonesia. Nilai terendah adalah pada mata pelajaran Fisika, kecuali pada jenis sekolah MA pada semester 5 nilainya lebih tinggi dibandingkan dengan nilai mata pelajaran Matematika. Rata-rata nilai pada seluruh mata pelajaran untuk jenis sekolah MA dan SMA cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan jenis sekolah SMK.



(1) MA



(1) SMA



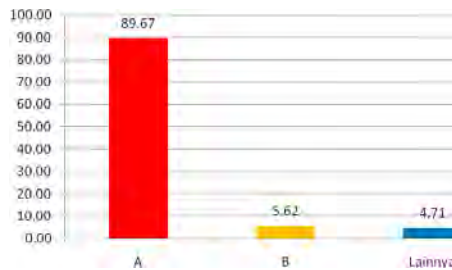
(2) SMK

**Gambar 4.7** Rata-rata Nilai Rapor Berdasarkan Jenis Sekolah

#### 4.1.5 Karakteristik Berdasarkan Akreditasi Sekolah

Akreditasi sekolah merupakan suatu karakteristik pembeda antara sekolah satu dengan sekolah lainnya. Macam akreditasi mulai dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah adalah akreditasi A, akreditasi B, dan lainnya (akreditasi C dan belum terakreditasi). Pengkarakteristikan ini bertujuan untuk mengetahui persentase akreditasi sekolah yang diterima di ITS jalur seleksi tanpa tes dan mengetahui rata-rata nilai rapor dari masing-masing. Gambar 4.8 merupakan persentase masing-

masing akreditasi sekolah yang diterima di ITS jalur seleksi tanpa tes di ITS berdasarkan.

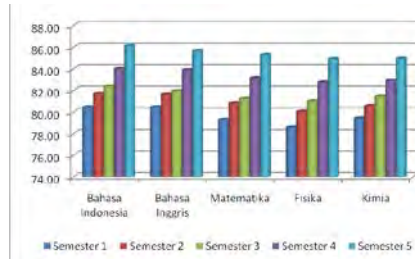


**Gambar 4.8** Persentase Akreditasi Sekolah

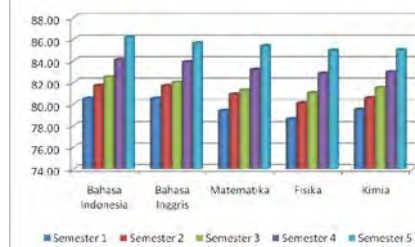
Berdasarkan paparan hasil Gambar 4.8 diketahui bahwa sekolah yang banyak diterima di ITS jalur seleksi tanpa tes adalah sekolah dengan akreditasi A yaitu sebanyak 89.67%. Kemudian disusul dengan akreditasi B sebanyak 5.62%, dan yang terakhir adalah jenis akreditasi lainnya yaitu sebanyak 4.71%. Banyak sekolah yang diterima di ITS jalur seleksi tanpa tes untuk akreditasi B dan lainnya masih tidak terpaut banyak antara satu dengan yang lain yaitu sekitar 1%. Namun, jumlah keduanya terpaut sangat banyak dibandingkan dengan jumlah sekolah dengan akreditasi A yang diterima di ITS yaitu sekitar 80% lebih. Selanjutnya akan ditunjukkan rata-rata nilai rapor dari masing-masing akreditasi sekolah yang akan digambarkan pada Gambar 4.9.

Berdasarkan Gambar 4.9, diketahui bahwa rata-rata nilai rapor pada masing-masing akreditasi sekolah tidak jauh berbeda dan cenderung memiliki pola *trend* tiap semesternya pada semua mata pelajaran. Rata-rata nilai yang tertinggi untuk semua jenis akreditasi adalah pada mata pelajaran Bahasa Indonesia, sedangkan yang terendah adalah pada mata pelajaran Fisika.

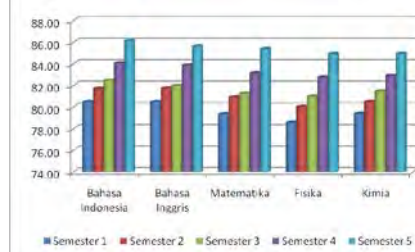




(1) Akreditasi A



(2) Akreditasi B



(3) Akreditasi Lainnya

**Gambar 4.9** Rata-rata Nilai Rapor Berdasarkan Akreditasi Sekolah

## 4.2 Pemeriksaan dan Pengujian Asumsi Pada Analisis Faktor

Terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi oleh suatu data sebelum dilakukan analisis faktor yaitu pengujian korelasi/hubungan antar variabel prediktor yaitu nilai Bhs.Indonesia, Bhs. Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia. Selanjutnya dilakukan pengujian kecukupan data, dan pemeriksaan asumsi distribusi normal multivariat. Berikut adalah beberapa asumsi-asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis faktor.

#### 4.2.1 Pengujian Kecukupan Data (*Kaiser Meyer Olkin*)

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan telah cukup untuk dilakukan analisis faktor. Berikut ini adalah hipotesis yang dapat dibuat untuk pengujian ini.

$H_0$  : Data nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia mulai dari semester 1 hingga semester 5 telah cukup untuk difaktorkan.

$H_1$  : Data nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia mulai dari semester 1 hingga semester 5 tidak cukup untuk difaktorkan.

Dengan menggunakan statistik uji yang ada pada persamaan 2.10, didapatkan nilai KMO sebesar 0.939, dimana nilai ini lebih besar dari nilai 0.8, sehingga kesimpulan yang dapat diambil adalah data nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia mulai dari semester 1 hingga semester 5 telah cukup untuk difaktorkan.

#### 4.2.2 Pengujian Korelasi (*Bartlett's Sphericity*)

Pengujian *Bartlett's Sphericity* ini digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel prediktor. Pengujian dalam analisis ini menggunakan taraf signifikan ( $\alpha$ ) sebesar 0.05 dan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  :  $\mathbf{R} = \mathbf{I}$  (Tidak ada hubungan /korelasi antar variabel nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia mulai dari semester 1 hingga semester 5)

$H_1$  :  $\mathbf{R} \neq \mathbf{I}$  (Ada hubungan/ korelasi antar variabel nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia mulai dari semester 1 hingga semester 5)

Dengan menggunakan statistik uji pada persamaan (2.11), didapatkan hasil statistik uji sebagaimana Tabel 4.2.

| <b>Tabel 4.2</b> Pengujian <i>Bartlett's Sphericity</i> |          |
|---|----------|
| <i>Approx. Chi-Square</i>                               | 11739.41 |
| Df  | 300      |
| <i>Sig</i>  | 0.000    |

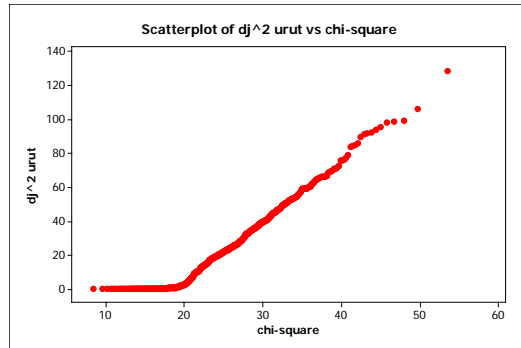
Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai  $\chi^2$  yang diperoleh adalah sebesar 11739.41, dimana nilai ini lebih besar jika

dibandingkan dengan nilai  $\chi^2_{(0.05,300)}(\chi^2_{tabel})$  yaitu sebesar 341.3951, sehingga keputusan yang dapat diambil adalah tolak  $H_0$ . Keputusan ini diperkuat dengan nilai  $p$ -value yang diperoleh yaitu sebesar 0.000, dimana nilai ini jauh lebih kecil dibandingkan dengan taraf signifikan yang digunakan yaitu 0.05, sehingga kesimpulan yang didapat dari pengujian ini adalah ada hubungan/korelasi antar variabel nilai rapor mata pelajaran Bhs.Indonesia, Bhs. Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia mulai dari semester 1 hingga semester 5.

#### 4.2.3 Pemeriksaan Asumsi Distribusi Multivariat Normal

Pemeriksaan asumsi distribusi multivariat normal digunakan untuk mengetahui terpenuhinya asumsi multivariat normal yang salah satunya dapat dilakukan dengan membuat grafik q-q plot. Berikut digambarkan secara visual grafik q-q plot sebagaimana Gambar 4.10.

Berdasarkan Gambar 4.10 didapatkan bahwa secara visual data telah memenuhi asumsi multivariat normal karena plot-plot data pada grafik *q-q plot* cenderung membentuk garis lurus. Ditambah dengan pemeriksaan asumsi multivariat normal secara proporsi didapatkan nilai presentase nilai  $d_j^2$  lebih kecil sama dengan  $\chi^2_{0,5;25}$  (24,34) adalah sebesar 58.51% sehingga dapat dikatakan data yang digunakan telah mengikuti sebaran distribusi multivariat normal. Sehingga secara umum data nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia mulai dari semester 1 hingga semester 5 telah mengikuti distribusi multivariat normal.



**Gambar 4.10** Pemeriksaan Distribusi Multivariat Normal

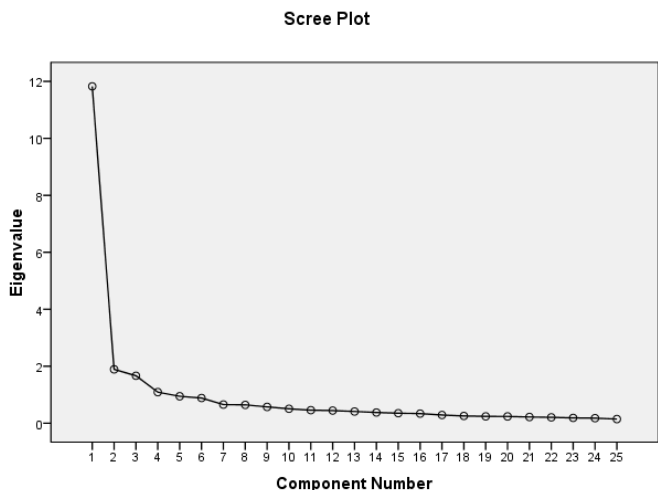
#### 4.2.4 Analisis Faktor Terhadap Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur Seleksi Tanpa Tes

Analisis faktor ini bertujuan untuk mengelompokkan variabel nilai rapor mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika dan Kimia mulai dari semester 1 hingga semester 5 untuk mengelompok menjadi suatu kelompok-kelompok berdasarkan korelasi yang mereka miliki. Tabel 4.3 adalah hasil ekstraksi dari *Principal Component*.

**Tabel 4.3** Ekstraksi dari *Principal Component Analysis*

|   | <i>Eigen Value</i> | Varians (%) | Kumulatif (%) | Faktor Terpenting | Varians (%) | Kumulatif (%) |
|---|--------------------|-------------|---------------|-------------------|-------------|---------------|
| 1 | <b>11.83</b>       | 47.30       | 47.30         | 11.83             | 47.30       | 47.30         |
| 2 | <b>1.89</b>        | 7.57        | 54.87         | 1.89              | 7.57        | 54.87         |
| 3 | <b>1.67</b>        | 6.66        | 61.53         | 1.67              | 6.66        | 61.53         |
| 4 | <b>1.09</b>        | 4.36        | 65.89         | 1.09              | 4.36        | <b>65.89</b>  |

Berdasarkan Tabel 4.3, diketahui bahwa komponen yang memiliki nilai *eigen value* yang lebih dari 1 ada sebanyak 4 faktor, dimana nilai total *eigen value* dari masing-masing komponen adalah untuk komponen 1 yaitu sebesar 11.83, kemudian untuk komponen 2 yaitu sebesar 1.89, untuk komponen 3 yaitu sebesar 1.67, dan untuk komponen 4 yaitu sebesar 1.09. Penggunaan dari 4 komponen dari 25 variabel asal, telah dapat menjelaskan variabilitas data sebesar 65.89%. Nilai *Eigen value* dari keempat variabel dapat digambarkan dalam *scree plot* sebagaimana Gambar 4.11.



**Gambar 4.11** *Scree Plot*

Gambar 4.11 menunjukkan bahwa secara visual, komponen yang berhasil terbentuk dari 25 variabel asal (nilai mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, dan Kimia mulai dari semester 1 hingga semester 5) adalah sebanyak 4 komponen, karena terdapat 4 titik yang nilainya lebih dari 1 pada *secree plot*. Selanjutnya didapatkan hasil analisis faktor dari nilai *loading factor* komponen telah dirotasi adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.4** Nilai *Loading Factor* Komponen Dirotasi

|                        | Komponen     |              |              |              |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                        | 1            | 2            | 3            | 4            |
| Bahasa Indonesia Sem 1 | 0.004        | 0.469        | 0.214        | <b>0.606</b> |
| Bahasa Indonesia Sem 2 | 0.090        | 0.459        | 0.209        | <b>0.601</b> |
| Bahasa Indonesia Sem 3 | 0.343        | 0.207        | 0.206        | <b>0.654</b> |
| Bahasa Indonesia Sem 4 | 0.394        | 0.127        | 0.200        | <b>0.631</b> |
| Bahasa Indonesia Sem 5 | 0.430        | -0.006       | 0.248        | <b>0.633</b> |
| Bahasa Inggris Sem 1   | -0.061       | 0.446        | <b>0.616</b> | 0.246        |
| Bahasa Inggris Sem 2   | 0.060        | 0.471        | <b>0.682</b> | 0.185        |
| Bahasa Inggris Sem 3   | 0.311        | 0.089        | <b>0.705</b> | 0.240        |
| Bahasa Inggris Sem 4   | 0.386        | 0.068        | <b>0.648</b> | 0.299        |
| Bahasa Inggris Sem 5   | 0.449        | 0.015        | <b>0.508</b> | 0.403        |
| Matematika 1           | 0.276        | <b>0.647</b> | 0.348        | 0.028        |
| Matematika 2           | 0.318        | <b>0.604</b> | 0.408        | 0.040        |
| Matematika 3           | <b>0.628</b> | 0.364        | 0.391        | 0.067        |
| Matematika 4           | <b>0.645</b> | 0.34         | 0.402        | 0.071        |

**Tabel 4.4** (Lanjutan) Nilai *Loading Factor* Komponen Dirotasi

|              | <b>Komponen</b> |              |          |          |
|--------------|-----------------|--------------|----------|----------|
|              | <b>1</b>        | <b>2</b>     | <b>3</b> | <b>4</b> |
| Matematika 5 | <b>0.67</b>     | 0.139        | 0.396    | 0.162    |
| Fisika 1     | 0.288           | <b>0.701</b> | 0.076    | 0.249    |
| Fisika 2     | 0.38            | <b>0.681</b> | 0.104    | 0.176    |
| Fisika 3     | <b>0.67</b>     | 0.425        | 0.152    | 0.178    |
| Fisika 4     | <b>0.728</b>    | 0.327        | 0.183    | 0.154    |
| Fisika 5     | <b>0.734</b>    | 0.164        | 0.102    | 0.26     |
| Kimia 1      | 0.2             | <b>0.753</b> | 0.092    | 0.145    |
| Kimia 2      | 0.353           | <b>0.729</b> | 0.129    | 0.177    |
| Kimia 3      | <b>0.643</b>    | 0.469        | 0.049    | 0.18     |
| Kimia 4      | <b>0.71</b>     | 0.379        | 0.067    | 0.214    |
| Kimia 5      | <b>0.766</b>    | 0.155        | 0.088    | 0.302    |

Berdasarkan nilai *loading factor* komponen dirotasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.4, maka variabel-variabel prediktor yang mengelompok menjadi 4 faktor baru tersebut dapat dilihat rincian pengelompokannya pada Tabel 4.5. Berdasarkan hasil Tabel 4.5, diketahui bahwa terdapat 4 faktor baru yang terbentuk, dimana Faktor 1 yaitu kelompok sains kelas XI dan XII memiliki 9 variabel yang berkontribusi didalamnya yaitu mata pelajaran Matematika, Fisika, dan Kimia dimana masing-masing dimulai dari semester 3 hingga semester 5. Faktor 2 yaitu kelompok sains kelas X memiliki 6 variabel yang menyusunnya yaitu semester 1 dan 2 untuk masing-masing mata pelajaran Matematika, Fisika, dan Kimia. Kemudian Faktor 3 yaitu kelompok Bahasa Inggris, memiliki 5 variabel yang menyusunnya yaitu mata pelajaran Bahasa Inggris mulai dari semester 1 hingga semester 5. Faktor 4 merupakan faktor terakhir yaitu kelompok Bahasa Indonesia, memiliki 5 variabel yang menyusunnya yaitu mata pelajaran Bahasa Indonesia mulai dari semester 1 hingga semester 5. Analisis selanjutnya adalah analisis klaster, variabel yang digunakan dalam pembentukan klaster merupakan nilai dari *loading factor* yang terbesar. Variabel dari faktor 1 didapatkan dari Fisika semester 4, Fisika semester 5, Kimia semester 4, dan Kimia semester 5. Variabel dari faktor 2 didapatkan dari Fisika semester 1, Kimia semester 1, dan Kimia semester 2. Variabel dari faktor 3 didapatkan dari Bahasa Inggris semester 3 dan 4, kemudian variabel dari faktor 4 didapatkan dari Bahasa Indonesia semester 3 dan 5.

Tabel 4.5 Faktor Baru Terbentuk

| Faktor Baru      | Faktor 1                        | Faktor 2               | Faktor 3                | Faktor 4                  |
|------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Anggota Kelompok | Matematika 3                    | Matematika 1           | Bahasa Inggris 1        | Bahasa Indonesia 1        |
|                  | Matematika 4                    | Matematika 2           | Bahasa Inggris 2        | Bahasa Indonesia 2        |
|                  | Matematika 5                    | Fisika 1               | Bahasa Inggris 3        | Bahasa Indonesia 3        |
|                  | Fisika 3                        | Fisika 2               | Bahasa Inggris 4        | Bahasa Indonesia 4        |
|                  | Fisika 4                        | Kimia 1                | Bahasa Inggris 5        | Bahasa Indonesia 5        |
|                  | Fisika 5                        | Kimia 2                |                         |                           |
|                  | Kimia 3                         |                        |                         |                           |
|                  | Kimia 4                         |                        |                         |                           |
|                  | Kimia 5                         |                        |                         |                           |
| Nama Baru        | Kelompok sains kelas XI dan XII | Kelompok sains kelas X | Kelompok Bahasa Inggris | Kelompok Bahasa Indonesia |

4.3 Analisis Klaster Hirarki Terhadap Rata-rata Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur Seleksi Tanpa Tes

Analisis klaster hirarki ini dilakukan dengan menggunakan metode *ward's* dan jarak *euclidean*. Untuk menentukan banyak kelompok maksimum yang akan terbentuk dapat menggunakan metode *elbow* yang dapat dihitung melalui nilai *agglomeration* pada Tabel 4.6. Berdasarkan hasil perhitungan yang ditunjukkan oleh Tabel 4.6 diketahui bahwa selisih dari nilai koefisien dengan jarak terjauh adalah pada *stage* ke 656 yaitu sebesar 556347, sehingga pengelompokkan yang dapat terbentuk sesuai dengan hasil perhitungan  $(657+1)-655=3$ , jadi dapat dikatakan bahwa pengelompokkan yang dapat terjadi adalah sebanyak 3 klaster.

**Tabel 4.6** Nilai Agglomeration

| <i>Stage</i> | <b>Kombinasi Kluster</b> |                  | <b>Koefisien</b>   | <b>Selisih</b>    |
|--------------|--------------------------|------------------|--------------------|-------------------|
|              | <b>Kluster 1</b>         | <b>Kluster 2</b> |                    |                   |
| 1            | 588                      | 595              | 0.000              | 0.000             |
| 2            | 581                      | 582              | 0.000              | 0.011             |
| 3            | 184                      | 475              | 0.011              | 0.015             |
| 4            | 360                      | 431              | 0.026              | 0.017             |
| 5            | 391                      | 597              | 0.043              | 0.016             |
| 6            | 544                      | 553              | 0.059              | 0.019             |
| 7            | 372                      | 407              | 0.078              | 0.028             |
| 8            | 96                       | 129              | 0.106              | 0.029             |
| 9            | 479                      | 490              | 0.135              | 0.029             |
| 10           | 402                      | 586              | 0.164              | 0.031             |
| :            | :                        | :                | :                  | :                 |
| 640          | 8                        | 114              | 1465407.000        | 26477.000         |
| 641          | 4                        | 44               | 1491884.000        | 28443.000         |
| 642          | 9                        | 58               | 1520327.000        | 32634.000         |
| 643          | 1                        | 14               | 1552961.000        | 34219.000         |
| 644          | 10                       | 28               | 1587180.000        | 35912.000         |
| 645          | 27                       | 48               | 1623092.000        | 38701.000         |
| 646          | 18                       | 21               | 1661793.000        | 41548.000         |
| 647          | 2                        | 34               | 1703341.000        | 50513.000         |
| 648          | 7                        | 9                | 1753854.000        | 56260.000         |
| 649          | 4                        | 7                | 1810114.000        | 57569.000         |
| 650          | 2                        | 8                | 1867683.000        | 66335.000         |
| 651          | 10                       | 11               | 1934018.000        | 67232.000         |
| 652          | 2                        | 36               | 2001250.000        | 97623.000         |
| 653          | 2                        | 18               | 2098873.000        | 101291.000        |
| 654          | 10                       | 27               | 2200164.000        | 128321.000        |
| 655          | 1                        | 10               | 2328485.000        | 305828.000        |
| 656          | 1                        | 4                | 2634313.000        | <b>556347.000</b> |
| <b>657</b>   | <b>1</b>                 | <b>2</b>         | <b>3190660.000</b> |                   |

Dapat dilihat pada Tabel 4.7, jumlah masing-masing sekolah yang termasuk dalam masing-masing kluster. Dimana kluster 1 terbentuk dari 346 sekolah, untuk kluster 2 terbentuk dari 204 sekolah, dan kluster 3 terbentuk dari 108 sekolah, jadi jumlah kluster valid ada sebanyak 658 sekolah.

**Tabel 4.7** Jumlah Anggota Masing-masing Kluster

|                |          |     |
|----------------|----------|-----|
|                | <b>1</b> | 346 |
| <b>Kluster</b> | <b>2</b> | 204 |
|                | <b>3</b> | 108 |
| <b>Valid</b>   |          | 658 |

Kemudian hasil pengelompokan menggunakan analisis kluster hirarki dapat ditunjukkan pada (Lampiran 11). Berdasarkan hasil pengelompokan yang telah terjadi, rata-rata



nilai rapor untuk masing-masing mata pelajaran dapat ditunjukkan oleh Tabel 4.8 berikut ini.

**Tabel 4.8** Rata-rata Nilai Rapor dan IPP

|                                     | <b>Klaster 1</b> | <b>Klaster 2</b> | <b>Klaster 3</b> |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Nilai Bahasa Indonesia Semester 1-5 | 83.54            | 80.16            | <b>86.19</b>     |
| Nilai Bahasa Inggris Semester 1-5   | 83.17            | 79.97            | <b>86.35</b>     |
| Nilai Matematika Semester 1-5       | 82.50            | 78.50            | <b>86.87</b>     |
| Nilai Fisika Semester 1-5           | 82.06            | 77.81            | <b>86.44</b>     |
| Nilai Kimia Semester 1-5            | 82.02            | 78.23            | <b>87.20</b>     |
| Rata-rata IPP                       | 3.15             | <b>3.22</b>      | 3.10             |

Berdasarkan hasil Tabel 4.8, diketahui bahwa nilai rata-rata rapor yang terbesar dari seluruh mata pelajaran adalah berasal dari klaster 3 sehingga klaster ini dinamakan klaster sangat baik. Kemudian klaster 1 merupakan klaster kedua yang memiliki nilai rata-rata rapor yang tinggi, sehingga klaster ini dinamakan klaster baik, dan yang terakhir adalah klaster 2 yang selanjutnya dinamakan klaster cukup.

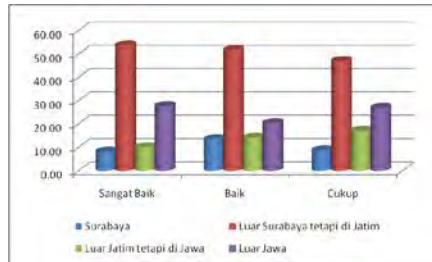
Apabila dilihat dari nilai rata-rata IPP, ditunjukkan bahwa klaster yang memiliki rata-rata nilai rapor yang tinggi ternyata memiliki nilai rata-rata IPP yang lebih rendah dibandingkan dengan klaster lain. Begitu juga untuk klaster yang memiliki rata-rata nilai rapor yang rendah ternyata memiliki rata-rata IPP yang lebih tinggi dibandingkan dengan klaster lain. Jadi dapat diketahui bahwa nilai rata-rata rapor belum tentu dapat menggambarkan rata-rata IPP yang dihasilkan. Analisis selanjutnya, akan digambarkan karakteristik dari masing-masing klaster

#### **4.4 Karakteristik Masing-masing Klaster**

Pada analisis ini akan digambarkan karakteristik dari sekolah-sekolah yang menempati masing-masing klaster berdasarkan karakteristik sekolah.

##### **4.4.1 Karakteristik Sekolah Berdasarkan Asal Daerah Sekolah**

Berikut ini akan digambarkan grafik karakteristik sekolah berdasarkan asal daerah yang akan digambarkan pada Gambar 4.12.



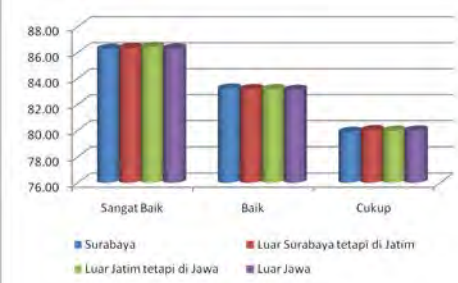
**Gambar 4.12** Persentase Asal Daerah Sekolah pada Masing-masing Kluster

Berdasarkan Gambar 4.12 diketahui bahwa asal daerah sekolah yang terbanyak dari masing-masing kluster adalah asal daerah sekolah luar Surabaya tetapi masih di Jatim, sedangkan asal daerah sekolah yang terendah pada masing-masing kluster adalah asal daerah Surabaya. Asal daerah luar Surabaya tetapi di Jatim dan asal daerah luar Jawa banyak yang mengelompok pada kluster sangat baik, sedangkan asal daerah Surabaya banyak mengelompok pada kluster baik, dan asal daerah luar Jatim tetapi di Jawa banyak mengelompok pada kluster cukup. Selanjutnya apabila dilihat dari nilai rata-rata rapor masing-masing kluster yang dihasilkan oleh masing-masing sekolah berdasarkan asal daerah, dapat digambarkan pada Gambar 4.13.

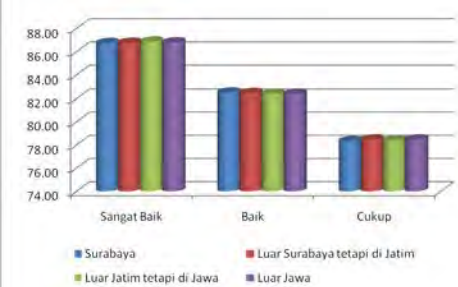
Berdasarkan Gambar 4.13, diketahui bahwa rata-rata nilai rapor untuk masing-masing mata pelajaran berdasarkan asal daerah tidak jauh berbeda. Rata-rata nilai rapor untuk seluruh mata pelajaran pada kluster sangat baik tidak jauh berbeda, namun untuk kluster baik dan cukup nilai rata-rata rapor yang tertinggi adalah untuk mata pelajaran Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, sedangkan untuk mata pelajaran Matematika, Fisika, dan Kimia memiliki rata-rata yang lebih rendah.



(1) Bahasa Indonesia

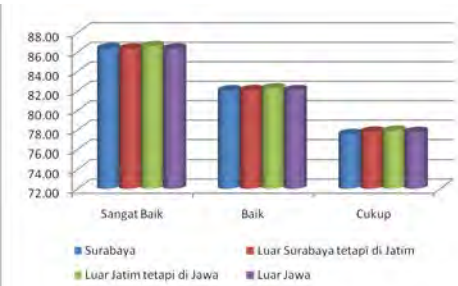


(2) Bahasa Inggris



(3) Matematika

**Gambar 4.13** Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing Mata Pelajaran untuk Setiap Kluster Berdasarkan Asal Daerah Sekolah



(4) Fisika

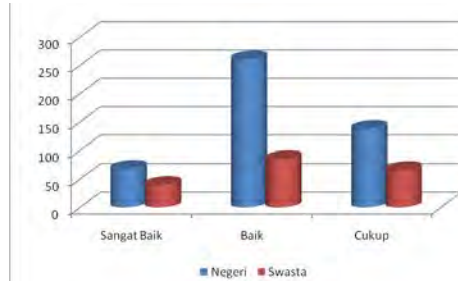


(5) Kimia

**Gambar 4.13** (Lanjutan) Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing Mata Pelajaran untuk Setiap Klaster Berdasarkan Asal Daerah Sekolah

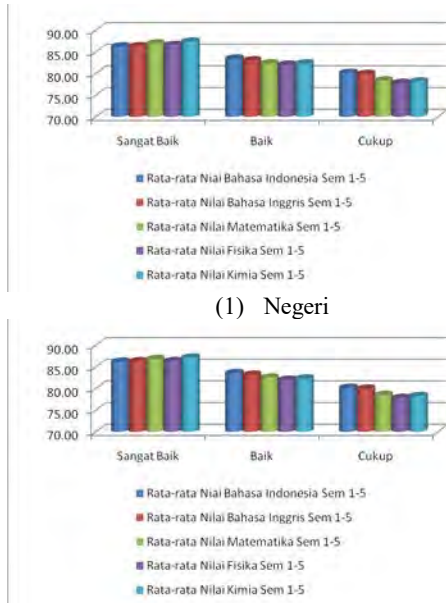
#### 4.4.2 Karakteristik Sekolah Berdasarkan Status Sekolah

Berikut ini akan digambarkan karakteristik sekolah berdasarkan status sekolah yang akan digambarkan pada Gambar 4.14 berikut ini.



**Gambar 4.14** Persentase Status Sekolah pada Masing-masing Klaster

Berdasarkan Gambar 4.14 diketahui bahwa status sekolah yang banyak mendominasi pada setiap klaster adalah status sekolah negeri. Status sekolah negeri dan swasta banyak mengelompok pada klaster baik. Apabila dilihat dari nilai rata-rata rapor yang dihasilkan pada masing-masing status sekolah untuk setiap klaster dapat ditunjukkan pada Gambar 4.15.

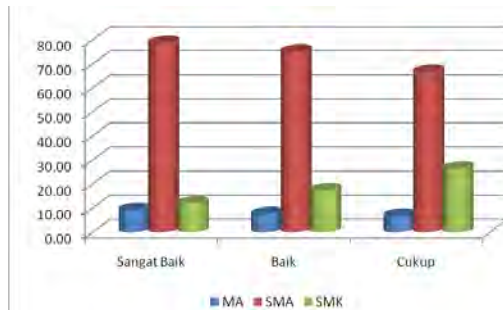


**Gambar 4.15** Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing Klaster Berdasarkan Status Sekolah

Berdasarkan Gambar 4.15, rata-rata nilai rapor dari semester 1 hingga semester 5 pada seluruh mata pelajaran baik berasal sekolah dengan status Negeri maupun Swasta tidak jauh berbeda untuk setiap klasternya.

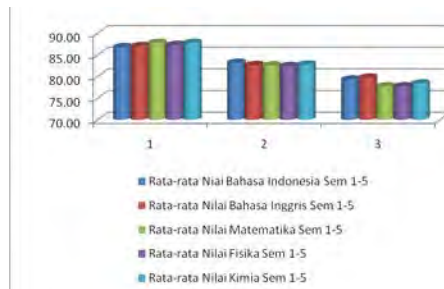
#### 4.4.3 Karakteristik Sekolah Berdasarkan Jenis Sekolah

Berikut ini akan digambarkan karakteristik sekolah berdasarkan jenis sekolah yang akan ditunjukkan pada Gambar 4.16. Berdasarkan Gambar 4.16 ditunjukkan bahwa jenis sekolah yang banyak diterima di masing-masing klaster adalah jenis sekolah SMA, sedangkan yang terendah adalah jenis sekolah MA. Jenis sekolah SMA banyak mengelompok pada klaster sangat baik, sedangkan untuk jenis sekolah SMK banyak mengelompok pada klaster cukup, dan untuk jenis sekolah MA banyak mengelompok pada klaster sangat baik.



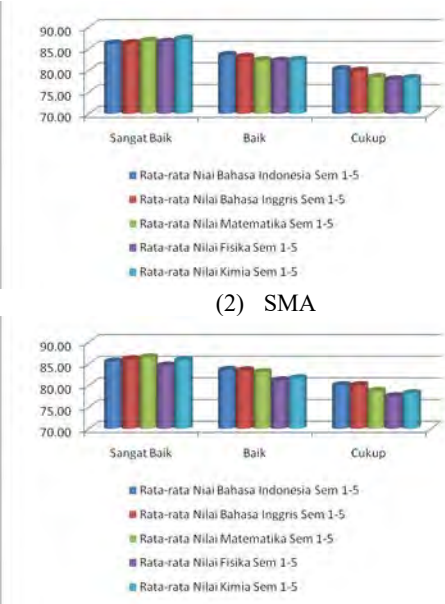
**Gambar 4.16** Persentase Jenis Sekolah pada Masing-masing Klaster

Selanjutnya akan dilihat hasil rata-rata nilai rapor dari masing-masing jenis sekolah untuk setiap klasternya, yang akan digambarkan pada Gambar 4.17. Berdasarkan Gambar 4.17, diketahui bahwa rata-rata nilai rapor pada seluruh mata pelajaran semester 1 hingga semester 5 untuk seluruh jenis sekolah tidak jauh berbeda. Rata-rata setiap mata pelajaran mulai dari semester 1 hingga semester 5 pada setiap klaster pada jenis sekolah MA dan SMA jauh lebih merata dibandingkan dengan jenis sekolah SMK.



(1) MA

**Gambar 4.17** Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing Klaster Berdasarkan Jenis Sekolah

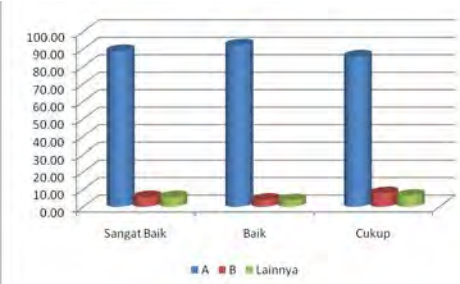


(3) SMK

**Gambar 4.17** (Lanjutan) Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing Klaste Berdasarkan Jenis Sekolah

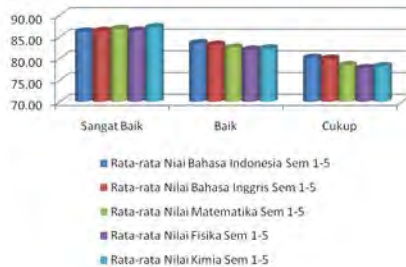
**4.4.4 Karakteristik Sekolah Berdasarkan Akreditasi Sekolah**

Berikut ini akan digambarkan pada Gambar 4.18 yang menunjukkan karakteristik sekolah berdasarkan akreditasinya.

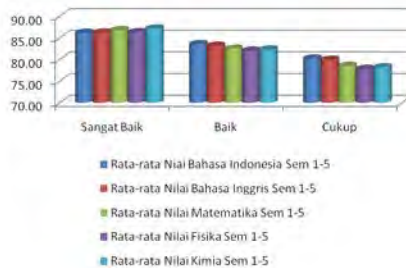


**Gambar 4.18** Persentase Akreditasi Sekolah pada Masing-masing Klaster Berdasarkan Gambar 4.18 ditunjukkan bahwa akreditasi sekolah yang banyak dari masing-masing klaster adalah akreditasi A. Akreditasi A banyak mengelompok pada klaster baik,

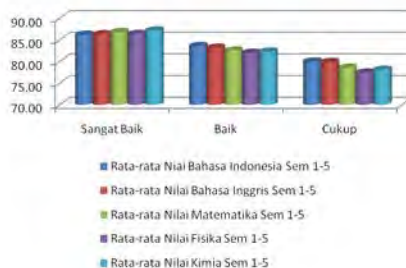
sedangkan untuk akreditasi B dan akreditasi lainnya banyak mengelompok pada kluster cukup. Selanjutnya akan dilihat rata-rata nilai rapornya pada setiap jenis akreditasi sekolah untuk masing-masing kluster. Berdasarkan Gambar 4.19, diketahui bahwa rata-rata nilai rapor seluruh mata pelajaran dari semester 1 hingga semester 5 pada masing-masing akreditasi sekolah untuk masing-masing kluster tidak jauh berbeda.



(1) Akreditasi A



(2) Akreditasi B



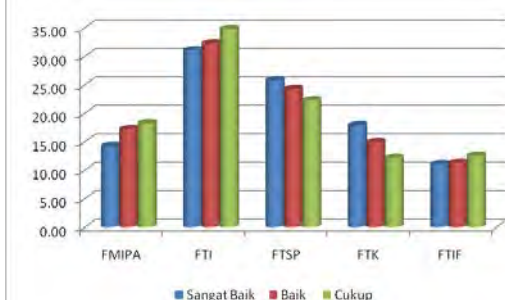
(3) Akreditasi Lainnya

**Gambar 4.19** Rata-rata Nilai Rapor Masing-masing Kluster Berdasarkan Akreditasi Sekolah

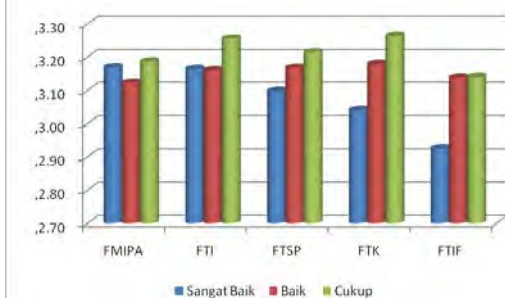


#### 4.4.5 Rata-rata IPP pada Masing-masing Klaster Berdasarkan Fakultas dan Jurusan

Berikut ini akan digambarkan persentase dari masing-masing klaster berdasarkan fakultas yang akan ditunjukkan pada Gambar 4.20. Diketahui bahwa sekolah dengan rata-rata cukup banyak diterima di fakultas FMIPA, FTI, dan FTIF. Sekolah dengan rata-rata sangat baik banyak diterima di fakultas FTSP dan FTK.



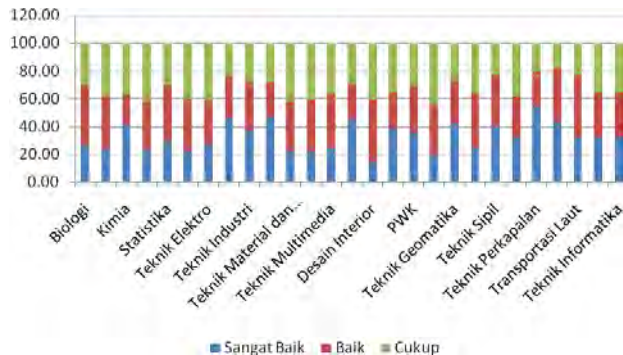
**Gambar 4.20** Persentase Masing-masing Klaster pada Masing-masing Fakultas  
Selanjutnya akan ditunjukkan rata-rata IPP dari masing-masing fakultas pada Gambar 4.21 berikut ini.



**Gambar 4.21** Rata-rata IPP Masing-masing Klaster pada Masing-masing Fakultas

Berdasarkan Gambar 4.21, diketahui bahwa rata-rata IPP tertinggi dari fakultas FMIPA, FTI, FTSP, dan FTK banyak dihasilkan oleh mahasiswa yang berasal dari sekolah dengan rata-rata rapor cukup. Rata-rata IPP tertinggi untuk fakultas FTIF banyak dihasilkan oleh mahasiswa yang berasal dari sekolah dengan rata-rata baik dan cukup.

Selanjutnya apabila dilihat dari jurusan masing-masing, berikut akan ditunjukkan persentase dari masing-masing klaster berdasarkan jurusan pada Gambar 4.22 berikut ini.



**Gambar 4.22** Persentase Masing-masing Klaster pada Masing-masing Jurusan

Berdasarkan Gambar 4.22 apabila dilihat dari warna yang dominan banyak dari masing-masing jurusan, dapat diketahui bahwa sekolah dengan rata-rata nilai rapor sangat baik (klaster sangat baik) banyak diterima di jurusan Kimia, Teknik Fisika, Teknik Industri, Teknik Kimia, Arsitektur, Desain Produk, PWK, Teknik Geomatika, Teknik Sipil, Teknik Perkapalan, dan Teknik Sistem Perkapalan. Sekolah dengan nilai rata-rata baik (klaster baik) banyak diterima di jurusan Biologi, Statistika, Teknik Lingkungan, dan Transportasi Laut. Sekolah dengan rata-rata nilai rapor cukup (klaster cukup) banyak diterima di jurusan Fisika, Matematika, Manajemen Bisnis, Teknik Elektro, Teknik Material dan Metalurgi, Teknik Mesin, Teknik Geofisika, Teknik Kelautan, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika. Kemudian, rata-rata IPP dari masing-masing klaster untuk setiap jurusan di ITS dapat ditunjukkan pada Tabel 4.9 berikut ini.

**Tabel 4.9** Rata-rata IPP Masing-masing Jurusan pada Setiap Klaster

|                                | <b>Sangat Baik</b> | <b>Baik</b> | <b>Cukup</b> |
|--------------------------------|--------------------|-------------|--------------|
| Biologi                        | 3.22               | 3.23        | <b>3.28</b>  |
| Fisika                         | <b>3.09</b>        | 3.08        | 2.96         |
| Kimia                          | 3.04               | <b>3.18</b> | 3.14         |
| Matematika                     | 3.30               | 2.99        | <b>3.34</b>  |
| Statistika                     | <b>3.33</b>        | 3.16        | 3.32         |
| Manajemen Bisnis               | 3.15               | 3.16        | <b>3.28</b>  |
| Teknik Elektro                 | 3.11               | 3.27        | <b>3.29</b>  |
| Teknik Fisika                  | 3.14               | <b>3.16</b> | <b>3.16</b>  |
| Teknik Industri                | 3.06               | 3.08        | <b>3.21</b>  |
| Teknik Kimia                   | 3.10               | 3.08        | <b>3.38</b>  |
| Teknik Material dan Metalurgi  | 3.24               | 3.04        | <b>3.25</b>  |
| Teknik Mesin                   | <b>3.42</b>        | 3.26        | 3.19         |
| Teknik Multimedia dan Jaringan | <b>3.32</b>        | 3.13        | 3.27         |
| Arsitektur                     | 3.00               | 3.01        | <b>3.26</b>  |
| Desain Interior                | 2.78               | <b>3.27</b> | 3.17         |
| Desain Produk                  | 3.13               | 3.08        | <b>3.21</b>  |
| PWK                            | <b>3.42</b>        | 3.28        | 3.26         |
| Teknik Geofisika               | 2.60               | 3.16        | <b>3.38</b>  |
| Teknik Geomatika               | <b>3.24</b>        | <b>3.24</b> | <b>3.24</b>  |
| Teknik Lingkungan              | 2.85               | <b>3.14</b> | <b>3.14</b>  |
| Teknik Sipil                   | 3.07               | <b>3.22</b> | 3.19         |
| Teknik Kelautan                | 3.20               | 3.17        | <b>3.28</b>  |
| Teknik Perkapalan              | 2.93               | 3.20        | <b>3.49</b>  |
| Teknik Sistem Perkapalan       | 3.20               | <b>3.22</b> | 3.09         |
| Transportasi Laut              | 2.29               | 3.08        | <b>3.16</b>  |
| Teknik Informatika             | 3.11               | <b>3.17</b> | 3.05         |
| Sistem Informasi               | 2.76               | 3.11        | <b>3.23</b>  |

Berdasarkan Tabel 4.9 diketahui bahwa jurusan yang memiliki nilai rata-rata IPP tertinggi yang banyak dihasilkan oleh mahasiswa yang berasal dari sekolah dengan rata-rata rapor tinggi (klaster sangat baik) adalah jurusan Fisika, Statistika, Teknik Mesin, Teknik Multimedia dan Jaringan, PWK, dan Teknik Geomatika. Rata-rata nilai IPP yang tertinggi yang banyak dihasilkan oleh mahasiswa yang berasal dari sekolah dengan rata-rata nilai baik ada pada beberapa jurusan antara lain jurusan Kimia, Kimia, Teknik Fisika, Desain Interior, Teknik Geomatika, Teknik Lingkungan, Teknik Sipil, Teknik Sistem Perkapalan, dan Teknik Informatika. Jurusan yang memiliki nilai rata-rata IPP tertinggi yang banyak dihasilkan oleh mahasiswa yang berasal dari sekolah dengan rata-rata nilai rapor cukup adalah jurusan Biologi, Matematika, Manajemen Bisnis, Teknik Elektro, Teknik Fisika, Teknik Industri, Teknik Kimia, Teknik Material dan

Metalurgi, Arsitektur, Desain Produk, Teknik Geofisika, Teknik Geomatika, Teknik Lingkungan Teknik Kelautan, Teknik Perkapalan, Transportasi Laut, dan Sistem Informasi. Pada jurusan Teknik Fisika dan dan Teknik Lingkungan, kemampuan mahasiswa yang berasal dari sekolah baik dan cukup dapat dikatakan seimbang, karena pada jurusan ini nilai IPP yang tertinggi kebanyak dihasilkan oleh mahasiswa dari sekolah asal dengan rata-rata nilai rapor baik dan cukup. Jurusan Geomatika adalah jurusan dengan kemampuan mahasiswa hampir sama rata, karena rata-rata IPP pada jurusan ini sama pada setiap klaster.

#### **4.4.6 Konsistensi Sekolah Dalam Rata-rata Nilai Rapor Terhadap Rata-rata Nilai IPP yang Dihasilkan**

Jalur seleksi tanpa tes menggunakan nilai rapor dalam penyeleksian mahasiswa baru, dimana nilai rapor ini merupakan tanggung jawab sekolah dalam pengisiannya. Cara setiap sekolah dalam pemberian nilai juga berbeda-beda, ada sekolah yang menerapkan sistem penilaian yang sangat ketat, sehingga siswa mendapatkan nilai yang bagus dengan cara yang sulit dan memang benar-benar berdasarkan kemampuannya. Namun dilain pihak, ada sekolah yang menerapkan pemberian nilainya tidak secara ketat, sehingga banyak siswa mendapatkan nilai yang bagus tanpa harus kesulitan dan terkadang nilainya tidak sesuai dengan kemampuan aslinya. Dalam analisis ini akan dilihat konsistensi sekolah-sekolah dalam rata-rata nilai rapor, dengan melihat apakah rata-rata nilai rapor awal yang mereka punya akan seimbang dengan rata-rata nilai IPP yang mereka hasilkan.

Sekolah-sekolah akan diklaster berdasarkan nilai rata-rata IPP dengan metode *ward's* dan jarak *euclidean*. Untuk mendapatkan banyak kelompok yang terbentuk, maka digunakanlah metode *elbow* untuk penentuannya, dengan melihat nilai *agglomeration* yang ditunjukkan pada Tabel 4.10, maka diketahui bahwa selisih dari nilai koefisien dengan jarak terjauh adalah pada *stage* ke 656 yaitu sebesar 45245, sehingga pengelompokkan yang dapat terbentuk sesuai dengan hasil perhitungan  $(657+1)-655=3$ , jadi dapat dikatakan bahwa pengelompokkan yang dapat terjadi adalah sebanyak 3 klaster.

**Tabel 4.10** Nilai Agglomeration

| Stage      | Kombinasi Kluster |           | Koefisien      | Selisih      |
|------------|-------------------|-----------|----------------|--------------|
|            | Kluster 1         | Kluster 2 |                |              |
| 1          | 329               | 651       | 0              | 0            |
| 2          | 474               | 649       | 0              | 0            |
| 3          | 93                | 647       | 0              | 0            |
| 4          | 556               | 645       | 0              | 0            |
| 5          | 592               | 641       | 0              | 0            |
| 6          | 460               | 639       | 0              | 0            |
| 7          | 478               | 638       | 0              | 0            |
| 8          | 585               | 635       | 0              | 0            |
| 9          | 594               | 626       | 0              | 0            |
| 10         | 468               | 625       | 0              | 0            |
| :          | :                 | :         | :              | :            |
| 650        | 7                 | 18        | 69.452         | 5101         |
| 651        | 3                 | 6         | 74.553         | 5983         |
| 652        | 4                 | 14        | 80.536         | 9691         |
| 653        | 3                 | 5         | 90.227         | 10262        |
| 654        | 1                 | 2         | 100.489        | 10419        |
| 655        | 1                 | 4         | 110.908        | 28966        |
| 656        | 1                 | 7         | 139.874        | <b>45245</b> |
| <b>657</b> | <b>1</b>          | <b>3</b>  | <b>185.119</b> |              |

Pada Tabel 4.11, jumlah masing-masing sekolah yang termasuk dalam masing-masing kluster. Dimana kluster 1 terbentuk dari 374 sekolah, untuk kluster 2 terbentuk dari 226 sekolah, dan kluster 3 terbentuk dari 58 sekolah, jadi jumlah kluster valid ada sebanyak 658 sekolah.

**Tabel 4.11** Jumlah Anggota Masing-masing Kluster

|                |          |     |
|----------------|----------|-----|
|                | <b>1</b> | 374 |
| <b>Kluster</b> | <b>2</b> | 226 |
|                | <b>3</b> | 58  |
| <b>Valid</b>   |          | 658 |

Kemudian hasil pengelompokan menggunakan analisis kluster hirarki ini dapat ditunjukkan pada (Lampiran 12). Berdasarkan hasil pengelompokan yang telah terjadi, rata-rata IPP pada masing-masing kluster dapat ditunjukkan oleh Tabel 4.12 berikut ini.

**Tabel 4.12** Rata-rata IPP

|       | Kluster 1 | Kluster 2   | Kluster 3 |
|-------|-----------|-------------|-----------|
| IPS 1 | 3.17      | <b>3.51</b> | 2.71      |
| IPS 2 | 3.06      | <b>3.38</b> | 2.34      |

Berdasarkan Tabel 4.12, diketahui bahwa kluster 2 merupakan kluster yang memiliki rata-rata IP tahap persiapan (Rata-rata IP 1 dan IP 2) yang tertinggi dibandingkan dengan

klaster lain, sehingga klaster 2 dapat disebut sebagai klaster sangat baik. Klaster yang memiliki rata-rata IPP tertinggi selanjutnya adalah klaster 1, sehingga klaster 1 dapat dinamakan sebagai klaster baik. Klaster 3 dapat dinamakan klaster cukup.

Selanjutnya untuk melihat konsistensi sekolah-sekolah, maka akan dibandingkan hasil klaster yang dihasilkan oleh pengklasteran sekolah berdasarkan rata-rata nilai rapor dengan hasil klaster berdasarkan rata-rata nilai IPP. Sekolah yang konsisten akan dapat mempertahankan posisinya dalam suatu kelompok (Sangat baik, baik, dan cukup) baik pada pengelompokkan berdasarkan rata-rata nilai rapor maupun rata-rata nilai IPP. Selain terdapat sekolah-sekolah yang konsisten, ada juga sekolah yang tidak konsisten dalam prestasinya. Sekolah yang tidak konsisten adalah sekolah-sekolah yang tidak dapat mempertahankan posisinya dalam suatu kategori kelompok (sangat baik, baik, dan cukup), baik pengelompokkan berdasarkan rata-rata nilai rapor maupun berdasarkan rata-rata nilai IPP. Berikut ini akan digambarkan konsistensi sekolah-sekolah yang diterima di ITS jalur seleksi tanpa tes tahun 2014 pada Tabel 4.13.

**Tabel 4.13** Konsistensi Sekolah-sekolah Dalam Prestasi Rata-rata Nilai Rapor dan Rata-rata Nilai IPP

|                        |             | Rata-rata Nilai Rapor |             |            | Total |
|------------------------|-------------|-----------------------|-------------|------------|-------|
|                        |             | Sangat Baik           | Baik        | Cukup      |       |
| Rata-rata<br>Nilai IPP | Sangat Baik | A                     | B           | C          | 219   |
|                        |             | 31 sekolah            | 89 sekolah  | 99 sekolah |       |
|                        | Baik        | D                     | E           | F          | 371   |
|                        |             | 58 sekolah            | 226 sekolah | 87 sekolah |       |
|                        | Cukup       | G                     | H           | I          | 68    |
|                        |             | 19 sekolah            | 31 sekolah  | 18 sekolah |       |
| Total                  |             | 108                   | 346         | 204        | 658   |

Berdasarkan Tabel 4.13, diketahui bahwa kebanyakan sekolah-sekolah yang konsisten dalam hal rata-rata nilai rapor dan rata-rata nilai IPP adalah sekolah-sekolah dengan rata-rata nilai rapor baik. Dari 346 sekolah yang berada di kelompok nilai rata-rata rapor baik, terdapat 226 sekolah yang dapat mempertahankan posisinya dengan menempati kelompok baik juga di kelompok rata-rata nilai IPP. Sekolah-sekolah yang sebelumnya berada di

kelompok kategori baik pada pengelompokkan berdasarkan rata-rata nilai rapor, berpindah kedalam kelompok kategori sangat baik dan cukup pada pengelompokkan berdasarkan rata-rata nilai IPP adalah masing-masing sebanyak 89 dan 31 sekolah.

Kelompok sekolah dengan rata-rata nilai rapor sangat baik yang mempunyai anggota sebanyak 108, terdapat 58 sekolah yang dapat mempertahankan posisi prestasinya dengan menempati kelompok baik juga pada pengelompokkan berdasarkan rata-rata nilai IPP. Sekolah-sekolah yang tidak konsisten dalam kelompok kategori sangat baik dan berpindah kedalam kelompok kategori baik dan cukup pada pengelompokkan berdasarkan rata-rata nilai IPP adalah masing-masing sebanyak 58 dan 19 sekolah. Selanjutnya, kelompok sekolah yang konsisten berada di kategori kelompok cukup baik pada masing-masing dasar pengelompokkan (berdasarkan rata-rata nilai rapor dan rata-rata nilai IPP) adalah sebanyak 18 sekolah. Sekolah-sekolah yang tidak konsisten berada pada kategori kelompok cukup dan berpindah kedalam kategori kelompok sangat baik dan baik pada pengelompokkan berdasarkan rata-rata nilai IPP adalah masing-masing sebesar 99 dan 87 sekolah. Anggota masing-masing sekolah yang konsisten untuk masing-masing kategori kelompok (sangat baik, baik, dan cukup) dijelaskan oleh huruf A; E; dan I, sedangkan anggota masing-masing sekolah yang tidak konsisten untuk semua kategori kelompok dijelaskan oleh huruf B; C; D; F; G; dan H yang dapat dilihat lebih lanjut pada Lampiran 10.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Data Mata Pelajaran Semester 1 hingga Semester 5 pada Jalur Seleksi Tanpa Tes ITS

| No.  | Sekolah               | X1    | X2    | X3    | X4    | X5    | ... | X24   | X25   |
|------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|
| 1    | MAN PACITAN           | 80.16 | 80.16 | 78.82 | 78.44 | 79.15 |     | 84.52 | 84.00 |
| 2    | MAN 17 Jakarta        | 75.00 | 75.00 | 75.00 | 77.00 | 79.00 |     | 75.00 | 78.00 |
| 3    | MAN 2 Gresik          | 81.00 | 81.00 | 86.00 | 80.00 | 82.00 |     | 81.00 | 87.00 |
| 4    | MAN 2 Kudus           | 84.00 | 84.00 | 90.00 | 91.00 | 87.00 |     | 98.00 | 94.00 |
| 5    | MAN 2 Pontianak       | 76.00 | 76.00 | 86.00 | 75.00 | 75.00 |     | 75.00 | 78.00 |
| 6    | MAN 2 Tulungagung     | 81.00 | 81.00 | 75.00 | 79.00 | 76.00 |     | 85.00 | 80.00 |
| 7    | MAN 3 Malang          | 82.29 | 82.29 | 82.14 | 81.84 | 81.95 |     | 88.97 | 91.03 |
| 8    | MAN 4 Jakarta Selatan | 77.00 | 77.00 | 80.00 | 85.00 | 73.00 |     | 84.00 | 83.00 |
| 9    | MAN Babat             | 88.40 | 88.40 | 83.00 | 80.00 | 88.00 |     | 91.00 | 86.80 |
| 10   | MAN Bangil            | 80.89 | 80.89 | 81.15 | 79.41 | 80.70 |     | 85.89 | 87.20 |
| 11   | MAN Cilegon           | 78.00 | 78.00 | 76.00 | 83.00 | 93.00 |     | 86.00 | 83.00 |
| ⋮    | ⋮                     | ⋮     | ⋮     | ⋮     | ⋮     | ⋮     | ⋮   | ⋮     | ⋮     |
| 1256 | SMKS YPM 12 TUBAN     | 78.00 | 79.00 | 82.00 | 82.00 | 85.00 |     | 80.00 | 83.00 |
| 1257 | SMKS YPM 4 TAMAN      | 87.00 | 87.00 | 86.00 | 88.00 | 94.00 |     | 88.00 | 91.00 |
| 1258 | SMKS YPWKS CILEGON    | 78.00 | 86.00 | 80.00 | 92.00 | 82.50 |     | 86.00 | 83.10 |

Keterangan :

X1 : Bahasa Indonesia Sem 1

X2 : Bahasa Inggris Sem 1

X3 : Matematika Sem 1

X4 : Fisika Sem 1

X5 : Kimia Sem 1

...

X24 : Fisika Sem 5

X25 : Kimia Sem 5



Lampiran 2.DistribusiMultivariat Normal (Nilai Dj<sup>2</sup>urut)

| No | Dj <sup>2</sup><br>Urut | 49 | 0.240 | 99  | 0.542   |
|----|-------------------------|----|-------|-----|---------|
| 1  | 0.048                   | 50 | 0.241 | 100 | 0.556   |
| 2  | 0.068                   | 51 | 0.247 | :   | :       |
| 3  | 0.071                   | 52 | 0.255 | 613 | 60.986  |
| 4  | 0.072                   | 53 | 0.257 | 614 | 61.706  |
| 5  | 0.074                   | 54 | 0.257 | 615 | 61.836  |
| 6  | 0.077                   | 55 | 0.257 | 616 | 62.746  |
| 7  | 0.079                   | 56 | 0.263 | 617 | 63.148  |
| 8  | 0.083                   | 57 | 0.266 | 618 | 63.908  |
| 9  | 0.089                   | 58 | 0.268 | 619 | 64.387  |
| 10 | 0.094                   | 59 | 0.277 | 620 | 64.640  |
| 11 | 0.096                   | 60 | 0.280 | 621 | 64.808  |
| 12 | 0.099                   | 61 | 0.283 | 622 | 64.919  |
| 13 | 0.101                   | 62 | 0.284 | 623 | 65.738  |
| 14 | 0.105                   | 63 | 0.286 | 624 | 66.016  |
| 15 | 0.109                   | 64 | 0.289 | 625 | 66.067  |
| 16 | 0.110                   | 65 | 0.290 | 626 | 66.228  |
| 17 | 0.117                   | 66 | 0.295 | 627 | 66.284  |
| 18 | 0.119                   | 67 | 0.311 | 628 | 66.363  |
| 19 | 0.120                   | 68 | 0.311 | 629 | 66.445  |
| 20 | 0.123                   | 69 | 0.313 | 630 | 68.206  |
| 21 | 0.124                   | 70 | 0.319 | 631 | 68.869  |
| 22 | 0.127                   | 71 | 0.325 | 632 | 69.352  |
| 23 | 0.129                   | 72 | 0.326 | 633 | 69.578  |
| 24 | 0.130                   | 73 | 0.327 | 634 | 70.193  |
| 25 | 0.140                   | 74 | 0.330 | 635 | 71.111  |
| 26 | 0.141                   | 75 | 0.333 | 636 | 71.148  |
| 27 | 0.144                   | 76 | 0.350 | 637 | 71.922  |
| 28 | 0.151                   | 77 | 0.351 | 638 | 72.627  |
| 29 | 0.152                   | 78 | 0.359 | 639 | 75.634  |
| 30 | 0.153                   | 79 | 0.361 | 640 | 75.720  |
| 31 | 0.156                   | 80 | 0.366 | 641 | 76.416  |
| 32 | 0.159                   | 81 | 0.366 | 642 | 77.540  |
| 33 | 0.167                   | 82 | 0.374 | 643 | 79.048  |
| 34 | 0.168                   | 83 | 0.374 | 644 | 83.582  |
| 35 | 0.170                   | 84 | 0.385 | 645 | 83.947  |
| 36 | 0.173                   | 85 | 0.386 | 646 | 84.760  |
| 37 | 0.174                   | 86 | 0.386 | 647 | 85.592  |
| 38 | 0.177                   | 87 | 0.397 | 648 | 89.288  |
| 39 | 0.191                   | 88 | 0.407 | 649 | 91.058  |
| 40 | 0.192                   | 89 | 0.430 | 650 | 91.817  |
| 41 | 0.195                   | 90 | 0.455 | 651 | 91.912  |
| 42 | 0.198                   | 91 | 0.464 | 652 | 93.489  |
| 43 | 0.204                   | 92 | 0.478 | 653 | 95.574  |
| 44 | 0.214                   | 93 | 0.491 | 654 | 97.762  |
| 45 | 0.221                   | 94 | 0.496 | 655 | 98.557  |
| 46 | 0.226                   | 95 | 0.506 | 656 | 99.262  |
| 47 | 0.230                   | 96 | 0.518 | 657 | 105.982 |
| 48 | 0.238                   | 97 | 0.535 | 658 | 128.483 |
|    |                         | 98 | 0.540 |     |         |

### Lampiran 3. Pengujian *Bartlett's* dan KMO

**KMO and Bartlett's Test**

|  |                    |         |
|--|--------------------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. |                    | .939    |
| Bartlett's Test of Sphericity                    | Approx. Chi-Square | 1.174E4 |
|  | df                 | 300     |
|  | Sig.               | .000    |

### Lampiran 4. *Nilai Communalities*

**Communalities**

|          | Initial | Extraction |
|----------|---------|------------|
| B.Indo_1 | 1.000   | .633       |
| B.Indo_2 | 1.000   | .623       |
| B.Indo_3 | 1.000   | .631       |
| B.Indo_4 | 1.000   | .610       |
| B.Indo_5 | 1.000   | .647       |
| B.Ingg_1 | 1.000   | .643       |
| B.Ingg_2 | 1.000   | .725       |
| B.Ingg_3 | 1.000   | .659       |
| B.Ingg_4 | 1.000   | .663       |
| B.Ingg_5 | 1.000   | .622       |
| Mtk_1    | 1.000   | .617       |
| Mtk_2    | 1.000   | .633       |
| Mtk_3    | 1.000   | .684       |
| Mtk_4    | 1.000   | .699       |
| Mtk_5    | 1.000   | .651       |
| Fis_1    | 1.000   | .642       |
| Fis_2    | 1.000   | .650       |
| Fis_3    | 1.000   | .685       |
| Fis_4    | 1.000   | .695       |
| Fis_5    | 1.000   | .644       |
| Kim_1    | 1.000   | .637       |
| Kim_2    | 1.000   | .704       |
| Kim_3    | 1.000   | .668       |
| Kim_4    | 1.000   | .697       |
| Kim_5    | 1.000   | .710       |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

## Lampiran 5. Total Variance Explained

| Total Variance Explained |                     |               |              |                                     |               |              |                                   |               |              |
|--------------------------|---------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|-----------------------------------|---------------|--------------|
| Component                | Initial Eigenvalues |               |              | Extraction Sums of Squared Loadings |               |              | Rotation Sums of Squared Loadings |               |              |
|                          | Total               | % of Variance | Cumulative % | Total                               | % of Variance | Cumulative % | Total                             | % of Variance | Cumulative % |
| 1                        | 11.826              | 47.304        | 47.304       | 11.826                              | 47.304        | 47.304       | 5.772                             | 23.089        | 23.089       |
| 2                        | 1.891               | 7.566         | 54.870       | 1.891                               | 7.566         | 54.870       | 4.729                             | 18.916        | 42.005       |
| 3                        | 1.665               | 6.660         | 61.530       | 1.665                               | 6.660         | 61.530       | 3.135                             | 12.539        | 54.543       |
| 4                        | 1.090               | 4.360         | 65.890       | 1.090                               | 4.360         | 65.890       | 2.837                             | 11.347        | 65.890       |
| 5                        | .945                | 3.779         | 69.669       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 6                        | .884                | 3.536         | 73.205       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 7                        | .654                | 2.616         | 75.822       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 8                        | .643                | 2.574         | 78.395       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 9                        | .571                | 2.286         | 80.681       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 10                       | .508                | 2.023         | 82.704       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 11                       | .457                | 1.828         | 84.533       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 12                       | .443                | 1.773         | 86.306       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 13                       | .411                | 1.642         | 87.948       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 14                       | .377                | 1.506         | 89.454       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 15                       | .351                | 1.402         | 90.857       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 16                       | .336                | 1.345         | 92.202       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 17                       | .287                | 1.148         | 93.350       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 18                       | .255                | 1.021         | 94.371       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 19                       | .239                | .956          | 95.327       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 20                       | .237                | .948          | 96.275       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 21                       | .218                | .872          | 97.148       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 22                       | .205                | .821          | 97.968       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 23                       | .187                | .748          | 98.716       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 24                       | .176                | .704          | 99.421       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 25                       | .145                | .579          | 100.000      |                                     |               |              |                                   |               |              |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

## Lampiran 6. Matriks Komponen

| Component Matrix <sup>a</sup> |           |       |       |       |
|-------------------------------|-----------|-------|-------|-------|
|                               | Component |       |       |       |
|                               | 1         | 2     | 3     | 4     |
| B.Indo_1                      | .575      | .295  | .284  | .367  |
| B.Indo_2                      | .620      | .234  | .243  | .354  |
| B.Indo_3                      | .663      | -.124 | .241  | .344  |
| B.Indo_4                      | .641      | -.214 | .230  | .317  |
| B.Indo_5                      | .612      | -.336 | .291  | .273  |
| B.Ingg_1                      | .548      | .393  | .406  | -.153 |
| B.Ingg_2                      | .641      | .349  | .357  | -.255 |
| B.Ingg_3                      | .624      | -.106 | .417  | -.290 |
| B.Ingg_4                      | .659      | -.180 | .383  | -.221 |
| B.Ingg_5                      | .653      | -.284 | .333  | -.067 |
| Mtk_1                         | .674      | .347  | -.098 | -.180 |
| Mtk_2                         | .706      | .289  | -.056 | -.218 |
| Mtk_3                         | .777      | -.092 | -.111 | -.246 |
| Mtk_4                         | .780      | -.121 | -.101 | -.254 |
| Mtk_5                         | .720      | -.304 | -.003 | -.200 |
| Fis_1                         | .685      | .333  | -.192 | .161  |
| Fis_2                         | .716      | .270  | -.243 | .074  |
| Fis_3                         | .781      | -.103 | -.253 | -.013 |
| Fis_4                         | .768      | -.210 | -.237 | -.065 |
| Fis_5                         | .692      | -.358 | -.184 | .052  |
| Kim_1                         | .624      | .442  | -.211 | .088  |
| Kim_2                         | .735      | .326  | -.231 | .067  |
| Kim_3                         | .746      | -.061 | -.322 | .061  |
| Kim_4                         | .760      | -.174 | -.293 | .059  |
| Kim_5                         | .718      | -.391 | -.184 | .088  |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 4 components extracted.

## Lampiran 7. Matriks Komponen Hasil Rotasi

**Rotated Component Matrix<sup>a</sup>**

|          | Component |       |      |      |
|----------|-----------|-------|------|------|
|          | 1         | 2     | 3    | 4    |
| B.Indo_1 | .004      | .469  | .214 | .606 |
| B.Indo_2 | .090      | .459  | .209 | .601 |
| B.Indo_3 | .343      | .207  | .206 | .654 |
| B.Indo_4 | .394      | .127  | .200 | .631 |
| B.Indo_5 | .430      | -.006 | .248 | .633 |
| B.Ingg_1 | -.061     | .446  | .616 | .246 |
| B.Ingg_2 | .060      | .471  | .682 | .185 |
| B.Ingg_3 | .311      | .089  | .705 | .240 |
| B.Ingg_4 | .386      | .068  | .648 | .299 |
| B.Ingg_5 | .449      | .015  | .508 | .403 |
| Mtk_1    | .276      | .647  | .348 | .028 |
| Mtk_2    | .318      | .604  | .408 | .040 |
| Mtk_3    | .628      | .364  | .391 | .067 |
| Mtk_4    | .645      | .340  | .402 | .071 |
| Mtk_5    | .670      | .139  | .396 | .162 |
| Fis_1    | .288      | .701  | .076 | .249 |
| Fis_2    | .380      | .681  | .104 | .176 |
| Fis_3    | .670      | .425  | .152 | .178 |
| Fis_4    | .728      | .327  | .183 | .154 |
| Fis_5    | .734      | .164  | .102 | .260 |
| Kim_1    | .200      | .753  | .092 | .145 |
| Kim_2    | .353      | .729  | .129 | .177 |
| Kim_3    | .643      | .469  | .049 | .180 |
| Kim_4    | .710      | .379  | .067 | .214 |
| Kim_5    | .766      | .155  | .088 | .302 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 12 iterations.

## Lampiran 8. Nilai Agglomeration Pengelompokkan Berdasarkan Rata-rata NilaiRapor

| Agglomeration Schedule |                  |           |              |                             |           |            |
|------------------------|------------------|-----------|--------------|-----------------------------|-----------|------------|
| Stage                  | Cluster Combined |           | Coefficients | Stage Cluster First Appears |           | Next Stage |
|                        | Cluster 1        | Cluster 2 |              | Cluster 1                   | Cluster 2 |            |
| 1                      | 588              | 595       | 0            | 0                           | 0         | 93         |
| 2                      | 581              | 582       | 0            | 0                           | 0         | 313        |
| 3                      | 184              | 475       | 0.011        | 0                           | 0         | 36         |
| 4                      | 360              | 431       | 0.026        | 0                           | 0         | 37         |
| 5                      | 391              | 597       | 0.043        | 0                           | 0         | 18         |
| 6                      | 544              | 553       | 0.059        | 0                           | 0         | 42         |
| 7                      | 372              | 407       | 0.078        | 0                           | 0         | 40         |
| 8                      | 96               | 129       | 0.106        | 0                           | 0         | 137        |
| 9                      | 479              | 490       | 0.135        | 0                           | 0         | 65         |
| 10                     | 402              | 586       | 0.164        | 0                           | 0         | 42         |
| 11                     | 554              | 566       | 0.195        | 0                           | 0         | 18         |
| 12                     | 22               | 351       | 0.228        | 0                           | 0         | 105        |
| 13                     | 525              | 583       | 0.267        | 0                           | 0         | 15         |
| 14                     | 31               | 558       | 0.306        | 0                           | 0         | 76         |
| 15                     | 525              | 649       | 0.349        | 13                          | 0         | 40         |
| 16                     | 268              | 448       | 0.394        | 0                           | 0         | 50         |
| 17                     | 237              | 410       | 0.44         | 0                           | 0         | 67         |
| 18                     | 391              | 554       | 0.486        | 5                           | 11        | 58         |
| 19                     | 397              | 543       | 0.533        | 0                           | 0         | 63         |
| 20                     | 199              | 565       | 0.581        | 0                           | 0         | 32         |
| ⋮                      | ⋮                | ⋮         | ⋮            | ⋮                           | ⋮         | ⋮          |
| 631                    | 27               | 64        | 1.275.595    | 604                         | 584       | 637        |
| 632                    | 17               | 123       | 1.292.207    | 608                         | 591       | 636        |
| 633                    | 1                | 3         | 1.310.405    | 598                         | 628       | 643        |
| 634                    | 36               | 244       | 1.329.563    | 625                         | 605       | 652        |
| 635                    | 8                | 57        | 1.348.931    | 595                         | 616       | 640        |
| 636                    | 2                | 17        | 1.369.090    | 618                         | 632       | 647        |
| 637                    | 27               | 74        | 1.389.640    | 631                         | 613       | 645        |
| 638                    | 11               | 15        | 1.414.437    | 626                         | 624       | 651        |
| 639                    | 48               | 75        | 1.439.439    | 587                         | 597       | 645        |
| 640                    | 8                | 114       | 1.465.407    | 635                         | 615       | 650        |
| 641                    | 4                | 44        | 1.491.884    | 600                         | 622       | 649        |
| 642                    | 9                | 58        | 1.520.327    | 627                         | 612       | 648        |
| 643                    | 1                | 14        | 1.552.961    | 633                         | 620       | 655        |
| 644                    | 10               | 28        | 1.587.180    | 621                         | 596       | 651        |
| 645                    | 27               | 48        | 1.623.092    | 637                         | 639       | 654        |
| 646                    | 18               | 21        | 1.661.793    | 630                         | 629       | 653        |
| 647                    | 2                | 34        | 1.703.341    | 636                         | 602       | 650        |
| 648                    | 7                | 9         | 1.753.854    | 619                         | 642       | 649        |
| 649                    | 4                | 7         | 1.810.114    | 641                         | 648       | 656        |
| 650                    | 2                | 8         | 1.867.683    | 647                         | 640       | 652        |
| 651                    | 10               | 11        | 1.934.018    | 644                         | 638       | 654        |
| 652                    | 2                | 36        | 2.001.250    | 650                         | 634       | 653        |
| 653                    | 2                | 18        | 2.098.873    | 652                         | 646       | 657        |
| 654                    | 10               | 27        | 2.200.164    | 651                         | 645       | 655        |
| 655                    | 1                | 10        | 2.328.485    | 643                         | 654       | 656        |
| 656                    | 1                | 4         | 2.634.313    | 655                         | 649       | 657        |
| 657                    | 1                | 2         | 3.190.660    | 656                         | 653       | 0          |

## Lampiran 9. Nilai Agglomeration Pengelompokkan Berdasarkan Rata-rata Nilai IPP

| <i>Agglomeration Schedule</i> |                         |                  |                     |                                    |                  |                   |
|-------------------------------|-------------------------|------------------|---------------------|------------------------------------|------------------|-------------------|
| <i>Stage</i>                  | <i>Cluster Combined</i> |                  | <i>Coefficients</i> | <i>Stage Cluster First Appears</i> |                  | <i>Next Stage</i> |
|                               | <i>Cluster 1</i>        | <i>Cluster 2</i> |                     | <i>Cluster 1</i>                   | <i>Cluster 2</i> |                   |
| 1                             | 329                     | 651              | 0                   | 0                                  | 0                | 206               |
| 2                             | 474                     | 649              | 0                   | 0                                  | 0                | 45                |
| 3                             | 93                      | 647              | 0                   | 0                                  | 0                | 132               |
| 4                             | 556                     | 645              | 0                   | 0                                  | 0                | 27                |
| 5                             | 592                     | 641              | 0                   | 0                                  | 0                | 16                |
| 6                             | 460                     | 639              | 0                   | 0                                  | 0                | 339               |
| 7                             | 478                     | 638              | 0                   | 0                                  | 0                | 42                |
| 8                             | 585                     | 635              | 0                   | 0                                  | 0                | 19                |
| 9                             | 594                     | 626              | 0                   | 0                                  | 0                | 15                |
| 10                            | 468                     | 625              | 0                   | 0                                  | 0                | 328               |
| 11                            | 367                     | 619              | 0                   | 0                                  | 0                | 173               |
| 12                            | 543                     | 609              | 0                   | 0                                  | 0                | 30                |
| 13                            | 242                     | 608              | 0                   | 0                                  | 0                | 101               |
| 14                            | 200                     | 607              | 0                   | 0                                  | 0                | 112               |
| 15                            | 24                      | 594              | 0                   | 0                                  | 9                | 20                |
| 16                            | 12                      | 592              | 0                   | 0                                  | 5                | 47                |
| 17                            | 584                     | 591              | 0                   | 0                                  | 0                | 20                |
| 18                            | 548                     | 586              | 0                   | 0                                  | 0                | 383               |
| 19                            | 154                     | 585              | 0                   | 0                                  | 8                | 41                |
| 20                            | 24                      | 584              | 0                   | 15                                 | 17               | 22                |
| ⋮                             | ⋮                       | ⋮                | ⋮                   | ⋮                                  | ⋮                | ⋮                 |
| 631                           | 7                       | 78               | 36.680              | 613                                | 590              | 636               |
| 632                           | 4                       | 16               | 37.602              | 614                                | 579              | 642               |
| 633                           | 26                      | 37               | 38.537              | 599                                | 611              | 644               |
| 634                           | 21                      | 38               | 39.480              | 624                                | 594              | 647               |
| 635                           | 6                       | 11               | 40.510              | 625                                | 617              | 651               |
| 636                           | 7                       | 72               | 41.541              | 631                                | 588              | 645               |
| 637                           | 18                      | 558              | 42.682              | 626                                | 609              | 650               |
| 638                           | 27                      | 30               | 43.932              | 605                                | 608              | 641               |
| 639                           | 2                       | 34               | 45.204              | 596                                | 612              | 646               |
| 640                           | 3                       | 41               | 46.506              | 606                                | 610              | 648               |
| 641                           | 14                      | 27               | 47.846              | 627                                | 638              | 652               |
| 642                           | 4                       | 159              | 49.279              | 632                                | 615              | 652               |
| 643                           | 15                      | 23               | 50.832              | 616                                | 619              | 646               |
| 644                           | 8                       | 26               | 52.424              | 622                                | 633              | 649               |
| 645                           | 7                       | 102              | 54.384              | 636                                | 620              | 650               |
| 646                           | 2                       | 15               | 56.435              | 639                                | 643              | 654               |
| 647                           | 1                       | 21               | 58.891              | 630                                | 634              | 654               |
| 648                           | 3                       | 32               | 61.679              | 640                                | 629              | 651               |
| 649                           | 5                       | 8                | 65.215              | 628                                | 644              | 653               |
| 650                           | 7                       | 18               | 69.452              | 645                                | 637              | 656               |
| 651                           | 3                       | 6                | 74.553              | 648                                | 635              | 653               |
| 652                           | 4                       | 14               | 80.536              | 642                                | 641              | 655               |
| 653                           | 3                       | 5                | 90.227              | 651                                | 649              | 657               |
| 654                           | 1                       | 2                | 100.489             | 647                                | 646              | 655               |
| 655                           | 1                       | 4                | 110.908             | 654                                | 652              | 656               |
| 656                           | 1                       | 7                | 139.874             | 655                                | 650              | 657               |
| 657                           | 1                       | 3                | 185.119             | 656                                | 653              | 0                 |

## Lampiran 10. Konsistensi Sekolah Terhadap Prestasi

### a. Anggota Masing-masing Sekolah yang Konsisten Terhadap Prestasi

| A   |                              | E   |                                |
|-----|------------------------------|-----|--------------------------------|
| No  | Sekolah                      | No  | Sekolah                        |
| 1   | MAS DarulHikmah              | 1   | MA N PACITAN                   |
| 2   | MAS MA Model ZainulHasan     | 2   | MAN Bangil                     |
| 3   | MAS MA'ARIF UDANAWU          | 3   | MAN GENTENG                    |
| 4   | SMAN 1 BABAT                 | 4   | MAN Kandangan                  |
| 5   | SMAN 1 BANGKALAN             | 5   | MAN Kembangawit                |
| 6   | SMAN 1 BANYUMAS              | 6   | MAN Koto Baru Padang Panjang   |
| 7   | SMAN 1 KAWEDANAN             | 7   | MAN MAN 1 Bojonegoro           |
| 8   | SMAN 1 MANADO                | 8   | MAN MAN 2 Kediri               |
| 9   | SMAN 1 MOJOSARI              | 9   | MAN MAN KOTA KEDIRI 3          |
| 10  | SMAN 1 SIDIKALANG            | 10  | MAN Rejoso                     |
| ⋮   | ⋮                            | ⋮   | ⋮                              |
| 27  | SMKN 1 BENDO MAGETAN         | 221 | SMKS SEMEN GRESIK              |
| 28  | SMKS KRISTEN PETRA SURABAYA  | 223 | SMKS SIANG 1 BOJONEGORO        |
| 29  | SMKS NU LAMONGAN             | 224 | SMKS TAMANSISWA MOJOKERTO      |
| 30  | SMKS SENOPATI SEDATI         | 225 | SMKS TARUNA JAYA PRAWIRA TUBAN |
| 31  | SMKS YPWKS CILEGON           | 226 | SMKS TEKNIK PAL SURABAYA       |
| I   |                              |     |                                |
| N o | Sekolah                      |     |                                |
| 1   | MAN LubukAlung               |     |                                |
| 2   | SMAN 1 BONDOWOSO             |     |                                |
| 3   | SMAN 1 KEDIRI (Tabanan,Bali) |     |                                |
| 4   | SMAN 1 KETAPANG              |     |                                |
| 5   | SMAN 1 SAMPANG               |     |                                |
| 6   | SMAN 1 SRAGEN                |     |                                |
| 7   | SMAN 1 WONOGIRI              |     |                                |
| 8   | SMAN 2 CIMAHI                |     |                                |
| 9   | SMAN 21 MAKASSAR             |     |                                |
| 10  | SMAN 5 KEDIRI                |     |                                |
| ⋮   | ⋮                            |     |                                |
| 15  | SMKN 1 BANGIL                |     |                                |
| 16  | SMKS TANWIR SURABAYA         |     |                                |
| 17  | SMKS WIJAYA PUTRA SURABAYA   |     |                                |
| 18  | SMKS YPM 4 TAMAN             |     |                                |



b. Anggota Masing-masing Sekolah yang Tidak Konsisten Terhadap Prestasi

| B  |                                      | C  |                              |
|----|--------------------------------------|----|------------------------------|
| No | Sekolah                              | No | Sekolah                      |
| 1  | MAN 2 Gresik                         | 1  | MAN 2 Pontianak              |
| 2  | MAN 2 Tulungagung                    | 2  | MAN 4 Jakarta Selatan        |
| 3  | MAN Cilegon                          | 3  | MAN Lamongan                 |
| 4  | MAN INSAN CENDEKIA SERPONG           | 4  | MAN Tlago                    |
| 5  | MAN Malang 1                         | 5  | MAS AL-HIKMAH                |
| 6  | MAN Nglawak                          | 6  | MAS ALMAARIF SINGOSARI       |
| 7  | MAN Rengel                           | 7  | MAS IHYAUL ULUM              |
| 8  | MAS Ma had Al Zaytun                 | 8  | SMAN 1 AROSBAYA              |
| 9  | MAS Miftahul Huda                    | 9  | SMAN 1 BANDAR KEDUNG MULYO   |
| 10 | MAS Muhammadiyah 1 Paciran           | 10 | SMAN 1 BANGSAL               |
| ⋮  | ⋮                                    | ⋮  | ⋮                            |
| 85 | SMKS ISLAM SEKARAN                   | 95 | SMKS MARKUS                  |
| 86 | SMKS KAL 2 SURABAYA                  | 96 | SMKS MUHAMMADIYAH 1 KEPANJEN |
| 87 | SMKS PGRI 2 JOMBANG                  | 97 | SMKS PGRI 2 PONOROGO         |
| 88 | SMKS SUNAN DRAJAT LAMONGAN           | 98 | SMKS PGRI 4 SURABAYA         |
| 89 | SMKS TARUNA SURABAYA                 | 99 | SMKS YPM 12 TUBAN            |
| D  |                                      | F  |                              |
| No | Sekolah                              | No | Sekolah                      |
| 1  | MAN 2 Kudus                          | 1  | MAN 17 Jakarta               |
| 2  | MAN Babat                            | 2  | MAN MAN 1 Jember             |
| 3  | MAN Nganjuk                          | 3  | MAN MAN 2 Kota Madiun        |
| 4  | MAN Sumenep                          | 4  | MAN Yogyakarta 2             |
| 5  | MAS MA. MASYHUDIYAH                  | 5  | MAS HusnulKhotimah           |
| 6  | MAS UNGGULAN AMANATUL UMMAH SURABAYA | 6  | MAS MIFTAHUL MIDAD           |
| 7  | SMAN 1 BABADAN                       | 7  | SMAN 1 BALONG                |
| 8  | SMAN 1 BINTUNI                       | 8  | SMAN 1 BUALEMO               |
| 9  | SMAN 1 DENPASAR                      | 9  | SMAN 1 CLURING               |
| 10 | SMAN 1 GIANJAR                       | 10 | SMKS PGRI 1 GRESIK           |
| ⋮  | ⋮                                    | ⋮  | ⋮                            |
| 54 | SMKN 3 JAYAPURA                      | 84 | SMKS PGRI 1 NGAWI            |
| 55 | SMKN 8 MALANG                        | 85 | SMKS PUTRA INDONESIA         |
| 56 | SMKS KEMALA BHAYANGKARI 1            | 86 | SMKS WACHID HASYIM SURABAYA  |
| 57 | SMKS KOMPUTER DIAN INDONESIA         | 88 | SMKS YASMU GRESIK            |
| 58 | SMKS NU 5 BABAT                      | 87 | SMKS YPM 1 TAMAN SIDOARJO    |

| G  |                            | H  |                     |
|----|----------------------------|----|---------------------|
| No | Sekolah                    | No | Sekolah             |
| 1  | MAN 3 Malang               | 1  | SMAN 1 ARJASA       |
| 2  | SMAN 1 BIAK                | 2  | SMAN 1 BUKITTINGGI  |
| 3  | SMAN 1 BOJONEGORO          | 3  | SMAN 1 KARAS        |
| 4  | SMAN 1 GONDANGLEGI         | 4  | SMAN 1 KUTA         |
| 5  | SMAN 1 KREMBUNG            | 5  | SMAN 1 MAOSPATI     |
| 6  | SMAN 1 SANGKAPURA          | 6  | SMAN 2 REMBANG      |
| 7  | SMAN 1 TRAWAS              | 7  | SMAN 3 KEDIRI       |
| 8  | SMAN 3 BATAM               | 8  | SMAN 3 RANTAU UTARA |
| 9  | SMAN PAKUSARI              | 9  | SMAN CMBBS          |
| 10 | SMAS AL - AZHAR PALU       | 10 | SMAN PLUS PROP RIAU |
| ⋮  | ⋮                          | ⋮  | ⋮                   |
| 15 | SMAS MUHAMMADIYAH 5 GRESIK | 27 | SMKN 1 KADEMANGAN   |
| 16 | SMAS SURYA BUANA           | 28 | SMKN 1 PAKONG       |
| 17 | SMAS XAVERIUS              | 29 | SMKN 1 TENGGARONG   |
| 18 | SMKN 1 SENGKANG            | 30 | SMKN 4 BOJONEGORO   |
| 19 | SMKS NAZHATUT THULLAB      | 31 | SMKS IKIP SURABAYA  |

### Lampiran 11. Hasil Pengelompokkan Sekolah Berdasarkan Rata-rata Nilai Rapor

|     |                              |   |
|-----|------------------------------|---|
| 1   | MAN PACITAN                  | 1 |
| 2   | MAN 2 Gresik                 | 1 |
| 3   | MAN 2 Tulungagung            | 1 |
| 4   | MAN Bangil                   | 1 |
| 5   | MAN Cilegon                  | 1 |
| 6   | MAN GENTENG                  | 1 |
| 7   | MAN INSAN CENDEKIA SERPONG   | 1 |
| 8   | MAN Kandangan                | 1 |
| 9   | MAN Kembangawit              | 1 |
| 10  | MAN Koto Baru Padang Panjang | 1 |
| ⋮   | ⋮                            | ⋮ |
| 337 | SMKS PGRI 1 SURABAYA         | 1 |
| 338 | SMKS PGRI 2 JOMBANG          | 1 |
| 339 | SMKS PGRI 2 SIDOARJO         | 1 |

|     |                                |   |
|-----|--------------------------------|---|
| 340 | SMKS SEMEN GRESIK              | 1 |
| 341 | SMKS SIANG 1 BOJONEGORO        | 1 |
| 342 | SMKS SUNAN DRAJAT LAMONGAN     | 1 |
| 343 | SMKS TAMANSISWA MOJOKERTO      | 1 |
| 344 | SMKS TARUNA JAYA PRAWIRA TUBAN | 1 |
| 345 | SMKS TARUNA SURABAYA           | 1 |
| 346 | SMKS TEKNIK PAL SURABAYA       | 1 |
| 347 | MAN 17 Jakarta                 | 2 |
| 348 | MAN 2 Pontianak                | 2 |
| 349 | MAN 4 Jakarta Selatan          | 2 |
| 350 | MAN Lamongan                   | 2 |
| 351 | MAN Lubuk Alung                | 2 |
| 352 | MAN MAN 1 Jember               | 2 |
| 353 | MAN MAN 2 Kota Madiun          | 2 |

|     |                             |   |
|-----|-----------------------------|---|
| 354 | MAN Tlogu                   | 2 |
| 355 | MAN Yogyakarta 2            | 2 |
| ⋮   | ⋮                           | ⋮ |
| 541 | SMKS PGRI 2 PONOROGO        | 2 |
| 542 | SMKS PGRI 4 SURABAYA        | 2 |
| 543 | SMKS PUTRA INDONESIA        | 2 |
| 544 | SMKS TANWIR SURABAYA        | 2 |
| 545 | SMKS WACHID HASYIM SURABAYA | 2 |
| 546 | SMKS WIJAYA PUTRA SURABAYA  | 2 |
| 547 | SMKS YASMU GRESIK           | 2 |
| 548 | SMKS YPM 1 TAMAN SIDOARJO   | 2 |
| 549 | SMKS YPM 12 TUBAN           | 2 |
| 550 | SMKS YPM 4 TAMAN            | 2 |
| 551 | MAN 2 Kudus                 | 3 |
| 552 | MAN 3 Malang                | 3 |
| 553 | MAN Babat                   | 3 |
| 554 | MAN Nganjuk                 | 3 |

|     |                              |   |
|-----|------------------------------|---|
| 555 | MAN Sumenep                  | 3 |
| 556 | MAS Darul Hikmah             | 3 |
| 557 | MAS MA Model Zainul Hasan    | 3 |
| 558 | MAS MA. MASYHUDIYAH          | 3 |
| 559 | MAS MA'ARIF UDANAWU          | 3 |
| ⋮   | ⋮                            | ⋮ |
| 649 | SMKN 3 JAYAPURA              | 3 |
| 650 | SMKN 8 MALANG                | 3 |
| 651 | SMKS KEMALA BHAYANGKARI 1    | 3 |
| 652 | SMKS KOMPUTER DIAN INDONESIA | 3 |
| 653 | SMKS KRISTEN PETRA SURABAYA  | 3 |
| 654 | SMKS NAZHATUT THULLAB        | 3 |
| 655 | SMKS NU 5 BABAT              | 3 |
| 656 | SMKS NU LAMONGAN             | 3 |
| 657 | SMKS SENOPATI SEDATI         | 3 |
| 658 | SMKS YPWKS CILEGON           | 3 |

## Lampiran 12. Hasil Pengelompokkan Berdasarkan Rata-rata

### Nilai IPP

|   |                |   |
|---|----------------|---|
| 1 | MAN PACITAN    | 1 |
| 2 | MAN 17 Jakarta | 1 |
| 3 | MAN 2 Kudus    | 1 |
| 4 | MAN Babat      | 1 |
| 5 | MAN Bangil     | 1 |
| 6 | MAN GENTENG    | 1 |

|    |                              |   |
|----|------------------------------|---|
| 7  | MAN Kandangan                | 1 |
| 8  | MAN Kembangawit              | 1 |
| 9  | MAN Koto Baru Padang Panjang | 1 |
| 10 | MAN MAN 1 Bojonegoro         | 1 |
| ⋮  | ⋮                            | ⋮ |



|     |                                  |   |
|-----|----------------------------------|---|
| 365 | SMKS PUTRA INDONESIA             | 1 |
| 366 | SMKS SEMEN GRESIK                | 1 |
| 367 | SMKS SIANG 1<br>BOJONEGORO       | 1 |
| 368 | SMKS TAMANSISWA<br>MOJOKERTO     | 1 |
| 369 | SMKS TARUNA JAYA<br>PAWIRA TUBAN | 1 |
| 370 | SMKS TEKNIK PAL<br>SURABAYA      | 1 |
| 371 | SMKS WACHID HASYIM<br>SURABAYA   | 1 |
| 372 | SMKS WALISONO 2<br>GEMPOL        | 1 |
| 373 | SMKS YASMU GRESIK                | 1 |
| 374 | SMKS YPM 1 TAMAN<br>SIDOARJO     | 1 |
| 375 | MAN 2 Gresik                     | 2 |
| 376 | MAN 2 Pontianak                  | 2 |
| 377 | MAN 2 Tulungagung                | 2 |
| 378 | MAN 4 Jakarta Selatan            | 2 |
| 379 | MAN Cilegon                      | 2 |
| 380 | MAN INSAN CENDEKIA<br>SERPONG    | 2 |
| 381 | MAN Lamongan                     | 2 |
| 382 | MAN Malang 1                     | 2 |
| 383 | MAN Nglawak                      | 2 |
| 384 | MAN Rengel                       | 2 |
| ⋮   | ⋮                                | ⋮ |
| 591 | SMKS NU LAMONGAN                 | 2 |
| 592 | SMKS PGRI 2 JOMBANG              | 2 |
| 593 | SMKS PGRI 2 PONOROGO             | 2 |
| 594 | SMKS PGRI 4 SURABAYA             | 2 |
| 595 | SMKS SENOPATI SEDATI             | 2 |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 596 | SMKS SUNAN DRAJAT<br>LAMONGAN                     | 2 |
| 597 | SMKS TARUNA<br>SURABAYA                           | 2 |
| 598 | SMKS TELEKOMUNIKASI<br>SANDHY PUTRA<br>BANJARBARU | 2 |
| 599 | SMKS YPM 12 TUBAN                                 | 2 |
| 600 | SMKS YPWKS CILEGON                                | 2 |
| 601 | MAN 3 Malang                                      | 3 |
| 602 | MAN Lubuk Alung                                   | 3 |
| 603 | SMAN 1 ARJASA                                     | 3 |
| 604 | SMAN 1 BIAK                                       | 3 |
| 605 | SMAN 1 BOJONEGORO                                 | 3 |
| 606 | SMAN 1 BONDOWOSO                                  | 3 |
| 607 | SMAN 1 BUKITTINGGI                                | 3 |
| 608 | SMAN 1 GONDANGLEGI                                | 3 |
| 609 | SMAN 1 KARAS                                      | 3 |
| 610 | SMAN 1 KEDIRI Tabanan<br>Bali                     | 3 |
| ⋮   | ⋮   | ⋮ |
| 649 | SMKN 1 KADEMANGAN                                 | 3 |
| 650 | SMKN 1 PAKONG                                     | 3 |
| 651 | SMKN 1 SENGKANG                                   | 3 |
| 652 | SMKN 1 TENGGARONG                                 | 3 |
| 653 | SMKN 4 BOJONEGORO                                 | 3 |
| 654 | SMKS IKIP SURABAYA                                | 3 |
| 655 | SMKS NAZHATUT<br>THULLAB                          | 3 |
| 656 | SMKS TANWIR<br>SURABAYA                           | 3 |
| 657 | SMKS WIJAYA PUTRA<br>SURABAYA                     | 3 |
| 658 | SMKS YPM 4 TAMAN                                  | 3 |



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Jurusan Statistika FMIPA ITS:

Nama : Fika Lusiani

NRP : 1313 030 061

menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir/ Thesis ini merupakan data sekunder yang diambil dari penelitian / buku/ Tugas Akhir/ Thesis/ publikasi lainnya yaitu:

Sumber : BAKP-ITS dan LP2KHA-ITS

Keterangan : Data mahasiswa ITS angkatan 2014 terkait nilai rapor SMA, status sekolah SMA, asal daerah sekolah SMA, jenis sekolah dan Indeks Prestasi Persiapan.

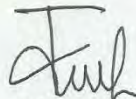
Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data maka saya siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Mengetahui  
Pembimbing Tugas Akhir



(Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si)  
NIP. 19600525 198803 2 001

Surabaya, 24 Juni 2016



(Fika Lusiani)  
NRP. 1313 030 061

\*(coret yang tidak perlu)

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>Lampiran 1</b> Data Mata Pelajaran Semester 1 hingga Semester 5 pada Jalur Seleksi Tanpa Tes ITS.....         | 61      |
| <b>Lampiran 2</b> Distribusi Multivariat Normal (Nilai $D_j^2$ urut)...  | 62      |
| <b>Lampiran 3</b> Pengujian <i>Bartlett's</i> dan KMO.....   | 63      |
| <b>Lampiran 4</b> Nilai <i>Communalities</i> .....   | 63      |
| <b>Lampiran 5</b> Total <i>Variance Explained</i> .....  | 64      |
| <b>Lampiran 6</b> Matriks Komponen.....  | 65      |
| <b>Lampiran 7</b> Matriks Komponen Hasil Rotasi .....  | 66      |
| <b>Lampiran 8</b> Nilai <i>Agglomeration</i> Pengelompokkan Berdasarkan Nilai Rata-rata Rapor .....              | 67      |
| <b>Lampiran 9</b> Nilai <i>Agglomeration</i> Pengelompokkan Berdasarkan Rata-rata Nilai IP Tahap Persiapan ..... | 68      |
| <b>Lampiran 10</b> Konsistensi Sekolah Terhadap Prestasi .....   | 69      |
| <b>Lampiran 11</b> Hasil Pengelompokkan Sekolah Berdasarkan Rata-rata Nilai Rapor .....                          | 71      |
| <b>Lampiran 12</b> Hasil Pengelompokkan Berdasarkan Rata-rata Nilai IPP.....                                     | 72      |



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Karakteristik pada rata-rata nilai rapor mahasiswa baru ITS jalur seleksi tanpa tes adalah kebanyakan mahasiswa baru ITS berasal dari sekolah luar Surabaya tetapi dalam Jatim dengan status Negeri. Jenis sekolah yang paling banyak diterima di ITS adalah berasal dari sekolah SMA dengan skor akreditasi A yang kebanyakan memiliki semangat tinggi melanjutkan *study* ke jenjang yang lebih tinggi dan memiliki daya saing yang lebih kuat.
2. Pada analisis faktor didapatkan 4 faktor baru, dengan nama kelompok sains kelas XI dan XII, kelompok sains kelas X, kelompok Bahasa Inggris, dan kelompok Bahasa Indonesia, dimana penggunaan 4 faktor baru ini telah dapat menjelaskan variabilitas data sebesar 65.89%.
3. Pada analisis kluster hirarki didapatkan 3 kelompok kluster, yaitu kluster dengan rata-rata rapor sangat baik sebanyak 346 sekolah, kluster dengan rata-rata rapor baik sebanyak 204 sekolah, dan kluster dengan rata-rata rapor cukup sebanyak 108 sekolah.
4. Karakteristik sekolah yang banyak mengelompok pada kluster sangat baik adalah sekolah SMA yang berasal dari daerah asal Luar Surabaya tetapi di Jatim dengan status sekolah Negeri dan terakreditasi A. Sekolah dengan rata-rata sangat baik banyak masuk di fakultas FMIPA, FTI, dan FTIF, namun rata-rata IPP yang tertinggi pada ketiga fakultas tersebut banyak dihasilkan oleh sekolah dengan rata-rata baik dan cukup. Sekolah dengan rata-rata sangat baik banyak diterima di jurusan Kimia, Teknik Fisika, Teknik Industri, Teknik Kimia, Arsitektur, Desain Produk, PWK, Teknik Geomatika, Teknik Sipil, Teknik Perkapalan, dan Teknik Sistem Perkapalan. Rata-rata IPP pada masing-masing jurusan yang banyak dihasilkan oleh

sekolah dengan rata-rata sangat baik adalah jurusan Fisika, Statistika, Teknik Mesin, Teknik Multimedia dan Jaringan, PWK, dan Teknik Geomatika. Sekolah dengan nilai rata-rata rapor baik, jauh lebih konsisten untuk mempertahankan prestasi.

## **5.2 Saran**

Dari hasil analisis terlihat bahwa jenis sekolah MA dan sekolah-sekolah dari klaster cukup (sekolah dengan rata-rata nilai rapor cukup) juga dapat memiliki nilai rata-rata IPP yang tinggi, sehingga nantinya diharapkan dapat ditinjau kembali dalam penerimaannya agar nantinya dapat memaksimalkan hasil dari proses penerimaan mahasiswa dari jalur seleksi tanpa tes.

## DAFTAR PUSTAKA

- BAAK. (2014). Peraturan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2014. <http://baak.its.ac.id>. 20 Februari 2016 (15.00).
- BAN-SM. (2011). Laman Resmi BANSM 2015. <http://bansm.or.id/>. 16 Februari 2016 (15.00).
- DAPODIK. (2016). Laman Resmi Pengelolaan Data Pokok Pendidikan. <http://datadapodik.com/info-189-bantuan-input-data-identitas-sekolah-di-dapodik.html>. 16 Februari 2016 ( 16.00).
- ITS. (2015). Laman Resmi Seleksi Masuk ITS Program Sarjana. <http://smit.its.ac.id/sarjana/>. 20 Januari 2016 (08.37).
- Johnson, R. A. dan Wichern, D. W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis. sixth edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Mooi, E., dan Sarstedt, M. (2011). *A Concise Guide to Market Research*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg.
- Morrison, D. F. (2005). *Multivariate Statistical Methods Fourth Edition*. The Wharton School University of Pennsylvania.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104 Tahun 2014 Tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. 3 Oktober 2014. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1507. Jakarta.
- Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2015 Tentang Penerimaan Mahasiswa Baru Program Sarjana Pada Perguruan Tinggi Negeri. 2 Januari 2015. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 2. Jakarta.
- Purba, J. P. B. (2015). *Analisis Rekam Jejak Sekolah Pada Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Di Institut Teknologi Sepuluh Nopember*. Surabaya: ITS.

- Rencher, A. C. (2002). *Methods of Multivariate Analysis Second Edition*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Setiawati, W. H. (2015). *Analisis Nilai Rapor Mahasiswa Baru Jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Menggunakan Metode Analisis Faktor dan Klaster*. Surabaya: ITS.
- Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. New York; John Wiley & Sons, Inc.
- SNMPTN. (2016). Laman Resmi Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri. <http://snmptn.ac.id/informasi.html?1426322267>. 26 Januari 2016 (7.57).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Perguruan Tinggi. 10 Agustus 2012. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158. Jakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. 8 Juli 2003. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78. Jakarta.
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar Statistika Edisi ke-3*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Zuraidah, Z. (2014). *Analisis Faktor dan Pengelompokan Prestasi Akademik Mahasiswa Baru ITS*. Surabaya: ITS.

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Fika Lusiani yang biasa dipanggil Fika, lahir di Gresik pada tanggal 4 Februari 1995 dan bertempat tinggal di Desa Mulung 6/3, kecamatan Driyorejo-Gresik.

Penulis merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Pujiono dan Ibu Srigati. Penulis memiliki hobi bermain badminton

dan menulis. Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis adalah SDN Mulung 1, SMP Negeri 1 Driyorejo, SMA Negeri 1 Krian, dan pada tahun 2013 penulis diterima menjadi mahasiswa program studi Diploma III jurusan Statistika di ITS jalur tes regular dengan NRP 1313030061. Selama di bangku perkuliahan, penulis juga aktif dalam bidang non akademik yaitu penulis pernah menjadi staff Departemen Dalam Negeri (DAGRI) HIMADATA ITS periode 2014/2015 dan menjadi IC dalam acara Gerigi ITS tahun 2015. Pada penyelesaian Tugas Akhir, Penulis bergabung ke dalam Laboratorium Sosial Pemerintahan dengan dosen pembimbing Dr. Dra. Ismaini Zain, M. Si. Prinsip yang dipegang oleh penulis adalah “Tetaplah Berusaha, Walaupun Kemungkinannya Sekecil Semut Atau Bahkan Sesemu Debu, Karena Kamu Bisa!!!”. Untuk kritik dan saran terhadap penulis bisa menghubungi melalui :

E-mail : [fikalusiani346@gmail.com](mailto:fikalusiani346@gmail.com)

idline : fikalusiani95